



VERKENNEND ARCHEOLOGISCH
BOORONDERZOEK

KOEKOEKSWEG-PLASWEG

TE IJSSELMUIDEN

GEMEENTE KAMPEN

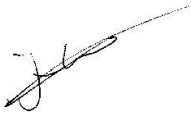


Archeologie



verkennend archeologisch booronderzoek

Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden

Opdrachtgever	Gemeente Kampen Burgemeester Berghuisplein 1 8261 DD Kampen
Rapportnummer	13012.003
Versienummer¹	2
Datum	19 februari 2021
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs. J. Holl
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	13012.003	
Toponiem	Koekoeksweg-Plasweg	
Opdrachtgever	Gemeente Kampen	
Gemeente	Kampen	
Plaats	IJsselmuiden	
Provincie	Overijssel	
Kadastrale gegevens	gemeente IJsselmuiden, sectie B, nummers 946, 1995, 4609, 5833 (ged.), 6408, 6410, 6791, 6858, 6860, 6861, 6862, 6863, 6864, 7085, 7247, 7414 (ged.), 7513, 7540, 7676, 7677, 7716 en sectie I, nummers 40, 41, 42, 43, 49, 131, 140 (ged.), 722.	
Omvang plangebied	circa 15,2 ha	
Kaartblad	21 D (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 192.200 / Y: 509.700	
Bevoegde overheid	Gemeente Kampen Burgemeester Berghuisplein 1 8261 DD Kampen	dhr. A. Jager T. 06-13624539 E. A.Jager@kampen.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	4920437100	
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Overijssel	
Uitvoerder	Econsultancy, drs. J. Holl (senior prospector), L. Stuurman (stagiair Saxion Hogeschool) en D.K. Sleebos (stagiair Saxion Hogeschool)	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Gemeente Kampen een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden in de gemeente Kampen. De initiatiefnemer heeft het plan de onderzoekslocatie te ontwikkelen tot woonwijk.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Aangezien direct grenzend aan het plangebied reeds een bureau- en booronderzoek uitgevoerd is, is geen apart bureauonderzoek uitgevoerd. Bij het opstellen van het PvA zijn diverse landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd. Op basis hiervan is de volgende archeologische verwachting opgesteld:

Het westelijke deel van het plangebied bevindt zich op een rivierduin, waarvoor een hoge verwachting voor archeologische resten geldt. Dergelijke zones vormen over het algemeen gunstige vestigingslocaties en hier worden archeologische resten verwacht vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Middeleeuwen. Het kan gaan om (resten van) van nederzettingsterreinen, maar ook grafvelden, akkerlagen en/of gebruiksvoorwerpen. Indien daadwerkelijk aanwezig bevinden dergelijke archeologische resten zich waarschijnlijk in de top van deze rivierduinafzettingen naar verwachting binnen een diepte van 1 m -mv.

Het oostelijke deel bevindt zich volgens de geomorfologische kaart in een komgebied. Op basis van de zanddieptekaart bevindt het zand zich hier op een diepte variërend tussen 2 en 4 m -mv, en in het uiterste oosten op 1 à 2 m -mv. Uit booronderzoek ter plaatse van dit dekzandgebied is gebleken dat sprake is van een golvend dekzandgebied. In de hogere delen hebben mogelijk een gunstige vestigingslocatie gevormd in het begin van het Holoceen. Ook hier kunnen vergelijkbare resten verwacht worden als op het rivierduin.

Vanaf circa 4.600 v. Chr. begon veenvorming in de omgeving van Kampen. Op basis van paleogeografische kaarten lag het plangebied, evenals een groot deel van IJsselmuiden in 2.750 v. Chr. nog in zandgebied. Rond 1.500 v. Chr. was het plangebied volgens de paleogeografische kaarten geheel met veen bedekt. Op basis van de grondwaterspiegelcurve van het oostelijke IJsselmeergebied valt echter op te maken dat het grondwater in deze periode op circa -2 m NAP lag, waardoor vermoedelijk vooral de zones dieper dan -2 m NAP in een veengebied lagen. Het hogere deel van het duin in het westen van het plangebied zal vermoedelijk nog boven het veen hebben uitgestoken.

Geconcludeerd kan worden dat in het westen archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Middeleeuwen verwacht worden en in het oosten uit de periode Laat-Paleolithicum – Bronstijd. De resten worden verwacht in de top van het duin- of dekzand, op dieptes variërend tussen 0 en 4 m -mv. Vooral in het westen worden resten direct vanaf het maaiveld verwacht. Het vondstniveau bevindt zich in de top van het rivierduin of dekzand, terwijl het sporenniveau zich enkele decimeters dieper, in de top van de C-horizont zal aftekenen.

Volgens de geraadpleegde 19e- en 20e-eeuwse kaarten was het plangebied gedurende de 19e eeuw grotendeels in gebruik als weiland met enkele percelen bouwland. Vanaf het eind van de 19e eeuw bevond zich verspreide bebouwing binnen het plangebied. Er zijn geen aanwijzingen voor archeologische waarden uit de Nieuwe tijd aangetroffen.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Op basis van de geraadpleegde bronnen werd in het grootste deel van het plangebied een rivierduin nabij het maaiveld verwacht. Deze verwachting is gebaseerd op de zanddieptekaart en de gemeentelijke verwachtingskaart. Uit het booronderzoek is echter gebleken dat deze verwachting dient te worden bijgesteld. Het pleistocene zandniveau bevindt zich in het grootste deel van het plangebied op -3,5 à -4,3 m NAP. Dit gedeelte wordt geïnterpreteerd als dekzandvlakte. Richting het zuiden loopt het pleistocene niveau iets omhoog, richting -3,0 m NAP.

Op basis van de grondwaterspiegelcurve² was het grondwater in het begin van het Laat-Neolithicum reeds zo ver gestegen dat in de gebieden beneden -3,5 m NAP veenvorming optrad. De gebieden die tussen -3,0 en -3,5 m NAP gelegen waren (zuiden van het plangebied) raakten aan het eind van het Laat-Neolithicum met veen bedekt. Op basis hiervan kunnen in het grootste deel van het plangebied resten verwacht worden uit de periode Paleolithicum – Neolithicum.

Slechts in twee boringen in het uiterste noordwesten en zuidwesten (direct langs de Plasweg) is pleistoceen zand op een hoger niveau aangetroffen, respectievelijk op -2,6 en -1,8 m NAP (3,1 en 1,8 m -mv). Ook in een geïsoleerde boring in het eerdere booronderzoek door RAAP is pleistoceen zand op -2,6 m NAP aangetroffen. De boringen 29 en 30, eveneens direct langs de Plasweg, zijn op 2,4 en 0,5 m -mv (-1,6 en +0,5 m NAP) gestuit op puinlagen. Hier kunnen rivierduinafzettingen in de ondergrond eveneens niet uitgesloten worden. Op basis van de bovenstaande informatie lijkt het rivierduin grotendeels het wegenpatroon van de Plasweg en Grafhorsterweg te volgen. Op basis van de grondwaterspiegelcurve raakten de delen waar het zand op -2,6 m NAP ligt in het begin van de Bronstijd met veen bedekt, hier kunnen dus archeologische resten voorkomen uit de periode Paleolithicum – Vroege-Bronstijd. De delen waar het zand rond NAP ligt hebben vermoedelijk altijd boven het veen uitgestoken.

Advies

Op basis van het booronderzoek kunnen nog steeds archeologische waarden verwacht worden in de top van het duin- of dekzand. Geadviseerd wordt om een bufferzone van 30 cm te hanteren, waardoor archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen tot in de top van het zand, of tot een bufferzone van 30 cm hierboven. Hierbij is het advies om deze adviezen ook over te nemen in de reeds door RAAP onderzochte zone (zie figuur 13).

In de zone die reeds door RAAP was vrijgegeven, vanwege aangetroffen verstoorde bodem, wordt geen nader onderzoek geadviseerd.

Aangezien het vondstniveau (A-horizont) in de meeste boringen nog intact is, is in dit geval een karterend booronderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode. Geadviseerd wordt om in een grid van 20 x 25 m te boren met een boordiameter van 15 cm, waarbij het opgeboorde materiaal over een 3 mm zeef gezeefd wordt. Gezien de diepte van het archeologisch relevante niveau en de boordiameter wordt geadviseerd om gebruik te maken van een Avegaar-boor.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden in nu vrij gegeven gebieden archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed³).

² Willemse, 2009.

³ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Resultaten vooronderzoek.....	1
1.2	Archeologische verwachting.....	1
2	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	2
2.2	Methoden.....	2
2.3	Resultaten.....	3
3	CONCLUSIE EN ADVIES.....	5
	LITERATUUR.....	6
	BRONNEN	7

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
- Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
- Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
- Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart
- Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
- Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Bonnekaart van 1893
- Figuur 11. Boorpuntenkaart
- Figuur 12. Resultaten booronderzoeken
- Figuur 13. Advieskaart

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- Bijlage 3 AMZ-cyclus
- Bijlage 4 Boorkolommen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Gemeente Kampen een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden in de gemeente Kampen (zie figuur 1 en 2). De initiatiefnemer heeft het plan de onderzoekslocatie te ontwikkelen tot woonwijk.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennen-de fase) door middel van boringen (hoofdstuk 2). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 3).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in november 2020 door drs. J. Holl (Senior KNA Prospector), L. Stuurman (stagiair Saxion Hogeschool) en D.K. Sleetbos (stagiair Saxion Hogeschool). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA Archeoloog).

1.1 Resultaten vooronderzoek

In februari 2015 is in de aangrenzende percelen I-2755 en I-2756 een bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd (zie figuur 2 en 3).⁴ Hierbij is de op van het dekzand op een diepte variërend tussen 0,9 en 4,0 m -mv (-2,5 m NAP of lager) aangetroffen. In het zuiden is als gevolg van bodemverstoringen een A-C profiel aangetroffen, terwijl in het noorden grotendeels een intact podzolprofiel aanwezig is. Het dekzand wordt afgedekt door een pakket broekveen met hierop een laag siltig zand, eventueel met een dunne kleilaag en kleibrokken. Deze laag is vermoedelijk afgezet tijdens doorbraken vanuit de Zuiderzee. In de top van het dekzand kunnen nog archeologische resten voorkomen uit vooral het Paleo- of Mesolithicum. Deze liggen op -2,5 m NAP of lager. Geadviseerd is om karterend booronderzoek uit te voeren bij ingrepen dieper dan -2,5 m NAP in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied.

1.2 Archeologische verwachting

Aangezien direct grenzend aan het plangebied reeds een bureau- en booronderzoek uitgevoerd is, is geen apart bureauonderzoek uitgevoerd (zie figuur 2 en 3). Bij het opstellen van het PvA⁵ zijn diverse landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd.⁶ Op basis hiervan is de volgende archeologische verwachting opgesteld:

Het westelijke deel van het plangebied bevindt zich op een rivierduin, waarvoor een hoge verwachting voor archeologische resten geldt (zie figuur 4). Dergelijke zones vormden over het algemeen gunstige vestigingslocaties en hier worden archeologische resten verwacht vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Middeleeuwen. Het kan gaan om (resten van) van nederzettingsterreinen, maar ook grafvelden, akkerlagen en/of gebruiksvoorwerpen. Indien daadwerkelijk aanwezig bevinden dergelijke archeologische resten zich waarschijnlijk in de top van deze rivierduinafzettingen naar verwachting binnen een diepte van 1 m -mv.

⁴ Boshoven, 2015.

⁵ Holl, 2020.

⁶ TNO, 2010 / Wageningen Environmental Research, 2017 / Publieke Dienstverlening Op de Kaart / Cohen *et al.*, 2009 / Vos & De Vries, 2013 / Van den Berghe & Willemse, 2009 / Kadaster Topotijdreis / Archeologisch informatiesysteem Archis3.

Het oostelijke deel bevindt zich volgens de geomorfologische kaart in een komgebied (figuur 5). Op basis van de zanddiepte kaart (figuur 8) bevindt het zand zich hier op een diepte variërend tussen 2 en 4 m -mv, en in het uiterste oosten op 1 à 2 m -mv. Uit booronderzoek ter plaatse van dit dekzandgebied is gebleken dat sprake is van een golvend dekzandgebied. In de hogere delen hebben mogelijk een gunstige vestigingslocatie gevormd in het begin van het Holoceen. Ook hier kunnen vergelijkbare resten verwacht worden als op het rivierduin.

Vanaf circa 4.600 v. Chr. begon veenvorming in de omgeving van Kampen. Op basis van paleogeografische kaarten lag het plangebied, evenals een groot deel van IJsselmuiden in 2.750 v. Chr. nog in zandgebied. Rond 1.500 v. Chr. was het plangebied volgens de paleogeografische kaarten geheel met veen bedekt. Op basis van de grondwaterspiegelcurve van het oostelijke IJsselmeergebied valt echter op te maken dat het grondwater in deze periode op circa -2 m NAP lag, waardoor vermoedelijk vooral de zones dieper dan -2 m NAP in een veengebied lagen. Het hogere deel van het duin in het westen van het plangebied zal vermoedelijk nog boven het veen hebben uitgestoken.

Geconcludeerd kan worden dat in het westen archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Middeleeuwen verwacht worden en in het oosten uit de periode Laat-Paleolithicum – Bronstijd. De resten worden verwacht in de top van het duin- of dekzand, op dieptes variërend tussen 0 en 4 m -mv. Vooral in het westen worden resten direct vanaf het maaiveld verwacht. Het vondstniveau bevindt zich in de top van het rivierduin of dekzand, terwijl het sporenniveau zich enkele decimeters dieper, in de top van de C-horizont zal aftekenen.

Volgens de geraadpleegde 19^e- en 20^e-eeuwse kaarten was het plangebied gedurende de 19^e eeuw (figuur 10) grotendeels in gebruik als weiland met enkele percelen bouwland. Vanaf het eind van de 19^e eeuw bevond zich verspreide bebouwing binnen het plangebied. Er zijn geen aanwijzingen voor archeologische waarden uit de Nieuwe tijd aangetroffen.

Op basis van de beschikbare gegevens kunnen geen uitspraken gedaan worden over omvang en complexiteit van de verwachte archeologische resten.

2 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 17 november 2020 door drs. J. Holl (senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.⁷ Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

⁷ Holl, 2020.

Er is in raaien geboord met een afstand van 40 m tussen de raaien en een afstand van 50 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. Plaatselijk is, vanwege de aanwezigheid van verharding en gebouwen, afgeweken van dit grid. In eerste instantie waren 78 boringen gepland. Boring 33 kon niet uitgevoerd worden vanwege de ligging op een geasfalteerd (nog in gebruik zijnde) bedrijfsterrein. Boring 68 is afgefallen vanwege de ligging op een asfaltweg, die eveneens nog in gebruik was. Boring 79 is aanvullend geplaatst, aangezien boring 78 stuitte op puinlagen.

In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) en guts (diameter 3 cm) 77 boringen tot maximaal 4,6 m -mv gezet (figuur 11). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁸ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 en figuur 12 weergegeven. De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven:

Onderin de boringen is een pakket zwak tot sterk siltig, overwegend matig fijn zand aangetroffen. De diepteligging van het pleistocene zand varieert tussen 0,9 en 4,3 m -mv (-1,8 tot -4,4 m NAP). Dit pakket is geïnterpreteerd als dekzand. In de meeste boringen bevat het zand aanwijzingen voor verspoeling, in de vorm van slechte zandsortering, plantenresten, humusvlekken en relatief hoge siltigheid. In boring 43 en 44 zijn in de top van het dekzand witgrijze vlekken aangetroffen. Dit betreft spoelzand, wat vaak voorkomt op de flanken van afgedekte dekzandruggen of in geulen. Ook is de A-horizont in een deel van de boringen weinig of uiterst humeus, vooral in de lagere delen van het dekzandlandschap (dieper dan -3,4 m NAP).

In de meeste boringen is in de top van het dekzand een podzolprofiel waargenomen, bestaande uit een donkergrijze A(E)-horizont (oorspronkelijke bovenlaag), bruingrijze tot lichtgrijze E-horizont (uitspoelingslaag), een (donker-)bruine, humeuze B-horizont (inspoelingslaag) en een lichtgrijze C-horizont. De mate van ontwikkeling van het podzolprofiel varieert sterk. In sommige gevallen zijn duidelijke 10 à 20 cm dikke horizonten te herkennen waarin de kleuren zich duidelijk aftekenen (witgrijze E- en donkerbruine, sterk humeuze B-horizont), maar in andere boringen zijn de horizonten aanzienlijk dikker en zijn deze slechts zwak ontwikkeld (bruingrijze E- en lichtbruine B-horizont). In de boringen 19, 55, 57 en 71 is geen podzolprofiel aangetroffen, maar gaat de A-horizont direct over in de C-horizont. Dit zijn boringen waar het dekzand relatief laaggelegen is, op 3,7 à 4,4 m NAP.

In het grootste deel van het plangebied (oosten, westen en noorden) is het dekzand op een diepte van minstens -3,5 m NAP aangetroffen (1,3 tot 4,3 m -mv). In een zone in het zuiden is het dekzand tussen -3,0 en -3,5 m NAP aanwezig (1,9 tot 2,9 m -mv). In boring 1, in het uiterste zuidwesten langs de Plasweg, is het pleistocene zand reeds op -1,8 m NAP (1,8 m -mv) aanwezig. Vermoedelijk betreft

⁸ Bosch, 2005.

dit het op basis van het vooronderzoek verwachte rivierduin. De ligging van dit duin moet dus grotendeels ten westen van het plangebied geplaatst worden. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat de boringen 29 en 30, eveneens direct langs de Plasweg gelegen, op respectievelijk 2,4 en 0,5 m -mv (-1,6 en +0,5 m NAP) gestuit zijn op puinlagen. Het kan daarom niet uitgesloten dat hier, dieper dan circa -1,6 m NAP) rivierduinafzettingen in de ondergrond aanwezig zijn. Binnen deze zone zijn tijdens het reeds uitgevoerde booronderzoek enkele boringen geplaatst, maar hieruit kon geen nadere informatie over de diepte van het pleistocene niveau gehaald worden.

In aanvulling op de hierboven genoemde boringen is het pleistocene zand in een deel van de overige boringen eveneens niet bereikt. In de boringen 28, 60, 61, 65, 66 en 70 was dieper boren vanwege dichtvallen van het boorgat niet mogelijk. De betreffende boringen zijn op 3,0 à 3,6 (-2,9 à -3,7) gestaakt. Aangezien deze boringen relatief verspreid over het plangebied liggen, kan toch met genoeg zekerheid geconcludeerd worden dat hier geen rivierduinen aanwezig zijn.

Ter plaatse van de boringen 77-79 is een ondoordringbare puinlaag aanwezig, waardoor niet dieper geboord kon worden dan 0,4 à 0,8 m -mv (-0,1 à -0,2 m NAP). Tijdens het reeds uitgevoerde verkennende bodemonderzoek zijn binnen deze zone twee boringen tot in het dekzand gezet. Hier bevindt het dekzand zich op 3,1 à 4,2 m -mv (-2,6 tot -3,7 m NAP). In vergelijking met de rest van het plangebied loopt het zandniveau in het uiterste noordwesten van het plangebied iets omhoog. Mogelijk betreft dit de flank van het rivierduin.

Boven de pleistocene afzettingen is een veenpakket aangetroffen, vooral bestaand uit zwak kleilig bos-, riet- en zeggeveen. Waar het onderliggende zand relatief diep ligt, is onderin vaak een enkele decimeters dikke laag sterk kleilig rietveen aanwezig, wat een aanwijzing voor de aanwezigheid van een vennetje ter plaatse. De top van het veenpakket bevindt zich op een diepte variërend tussen 0,3 en 3,0 m -mv (-0,8 tot -3,5 m NAP). De NAP-hoogte van het veen loopt af van het zuidwesten van het plangebied richting het oosten. De top van het veen is in een deel van de boringen geoxideerd en in enkele boringen veraard.

Boven het veenpakket is vaak een enkele centimeters tot enkele decimeters dikke laag matig siltige, (licht-)grijze klei aanwezig. Ook is verspreid over het plangebied in enkele boringen boven of onder deze kleilaag een laag matig fijn tot matig grof, lichtgrijs zand aanwezig, die gezien wordt als overstromingslaag of crevasse vanuit de IJssel.

De bovenste lagen bestaan uit verstoorde en opgebrachte lagen. In een deel van de boringen, vooral in het zuiden van het plangebied, is sprake van een humeus, vermengd klei-/zandpakket. Ook is in veel boringen een dik pakket opgebracht zand aanwezig. Dit is vooral in het noordelijke deel van het plangebied het geval, waar dit opgebrachte pakket plaatselijk doorloopt tot 2,4 m -mv.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

Op basis van de geraadpleegde bronnen werd in het grootste deel van het plangebied een rivierduin nabij het maaiveld verwacht. Deze verwachting is gebaseerd op de zanddieptekaart en de gemeentelijke verwachtingskaart. Uit het booronderzoek is echter gebleken dat deze verwachting dient te worden bijgesteld. Het pleistocene zandniveau bevindt zich in het grootste deel van het plangebied op -3,5 à -4,3 m NAP. Dit gedeelte wordt geïnterpreteerd als dekzandvlakte. Richting het zuiden loopt het pleistocene niveau iets omhoog, richting -3,0 m NAP.

Op basis van de grondwaterspiegelcurve⁹ was het grondwater in het begin van het Laat-Neolithicum reeds zo ver gestegen dat in de gebieden beneden -3,5 m NAP veenvorming optrad. De gebieden die tussen -3,0 en -3,5 m NAP gelegen waren (zuiden van het plangebied) raakten aan het eind van het Laat-Neolithicum met veen bedekt. Op basis hiervan kunnen in het grootste deel van het plangebied resten verwacht worden uit de periode Paleolithicum – Neolithicum.

Slechts in twee boringen in het uiterste noordwesten en zuidwesten (direct langs de Plasweg) is pleistoceen zand op een hoger niveau aangetroffen, respectievelijk op -2,6 en -1,8 m NAP (3,1 en 1,8 m -mv). Ook in een geïsoleerde boring in het eerdere booronderzoek door RAAP is pleistoceen zand op -2,6 m NAP aangetroffen. De boringen 29 en 30, eveneens direct langs de Plasweg, zijn op 2,4 en 0,5 m -mv (-1,6 en +0,5 m NAP) gestuit op puinlagen. Hier kunnen rivierduinafzettingen in de ondergrond eveneens niet uitgesloten worden. Op basis van de bovenstaande informatie lijkt het rivierduin grotendeels het wegenpatroon van de Plasweg en Grafhorsterweg te volgen. Op basis van de grondwaterspiegelcurve raakten de delen waar het zand op -2,6 m NAP ligt in het begin van de Bronstijd met veen bedekt, hier kunnen dus archeologische resten voorkomen uit de periode Paleolithicum – Vroege Bronstijd. De delen waar het zand rond NAP ligt hebben vermoedelijk altijd boven het veen uitgestoken.

Op basis van het booronderzoek kunnen nog steeds archeologische waarden verwacht worden in de top van het duin- of dekzand. Geadviseerd wordt om een bufferzone van 30 cm te hanteren, waardoor archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen tot in de top van het zand, of tot een bufferzone van 30 cm hierboven. Hierbij is het advies om deze adviezen ook over te nemen in de reeds door RAAP onderzochte zone (zie figuur 13).

In de zone die reeds door RAAP was vrijgegeven, vanwege aangetroffen verstoorde bodem, wordt geen nader onderzoek geadviseerd.

Aangezien het vondstniveau (A-horizont) in de meeste boringen nog intact is, is in dit geval een karterend booronderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode. Geadviseerd wordt om te boren met een boordiameter van 15 cm, waarbij het opgeboorde materiaal over een 3 mm zeef gezeefd wordt. Gezien de diepte van het archeologisch relevante niveau en de boordiameter wordt geadviseerd om gebruik te maken van een Avegaar-boor.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed¹⁰).

⁹ Willemse, 2009.

¹⁰ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Berghe, K.J. van den & N.W. Willemse, 2009: *Gemeente Kampen, een archeologische waarden- en verwachtingskaart*. Weesp (RAAP-rapport 1969).
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Boshoven, E.H., 2015: *Plangebied Ringdijk te IJsselmuiden, gemeente Kampen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)*. Weesp (RAAP-Notitie 5028).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.
- Holl, J., 2020: *Plan van Aanpak booronderzoek Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden*. Zwolle (Econsultancy Projectnummer 13012.003).
- TNO, 2010: *Geologische Overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000*.
- Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Utrecht (Deltares).
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.
- Willemse, N.W., 2009: *Onderzoeksgebied Het Meer te IJsselmuiden; Gemeente Kampen; Archeologisch vooronderzoek: een verkennend geoarcheologisch onderzoek*. Weesp (RAAP-Rapport 2018).

BRONNEN

AHN; internetsite, december 2020.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, december 2020.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, december 2020.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

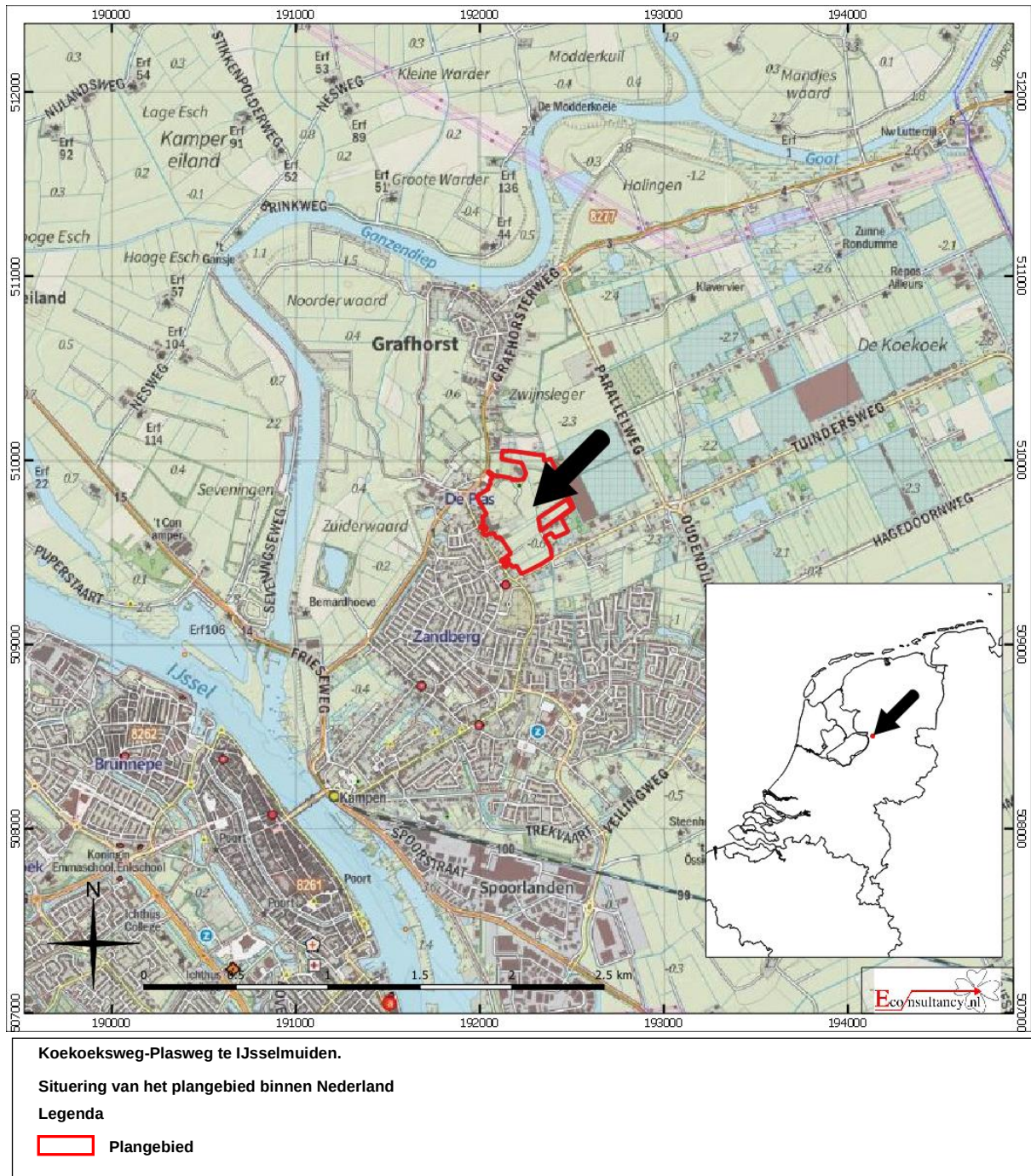
Kadaster Topotijdreis; internetsite, december 2020.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, december 2020.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, december 2020.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

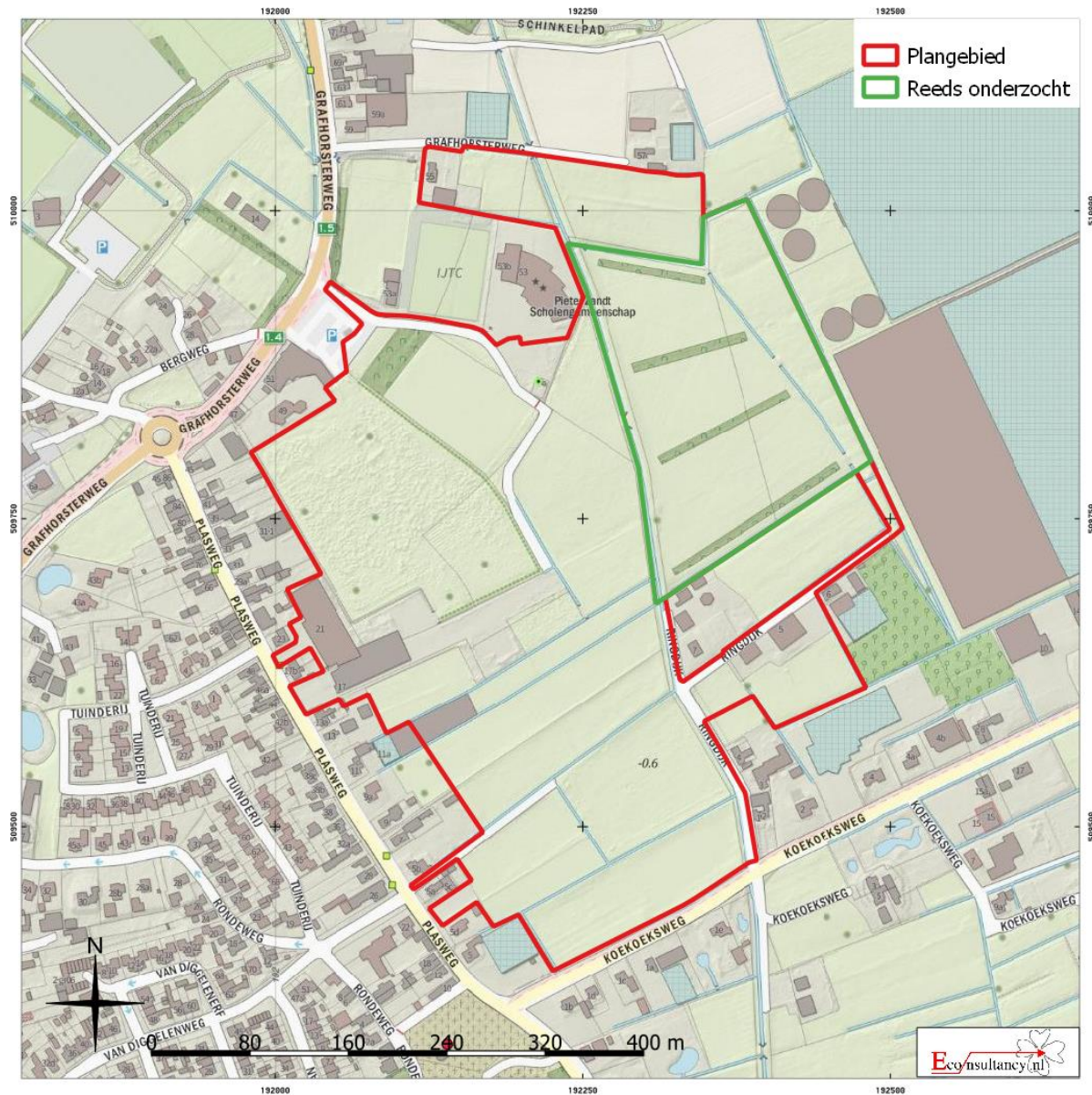
SIKB; internetsite, december 2020.
<https://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland¹¹



¹¹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

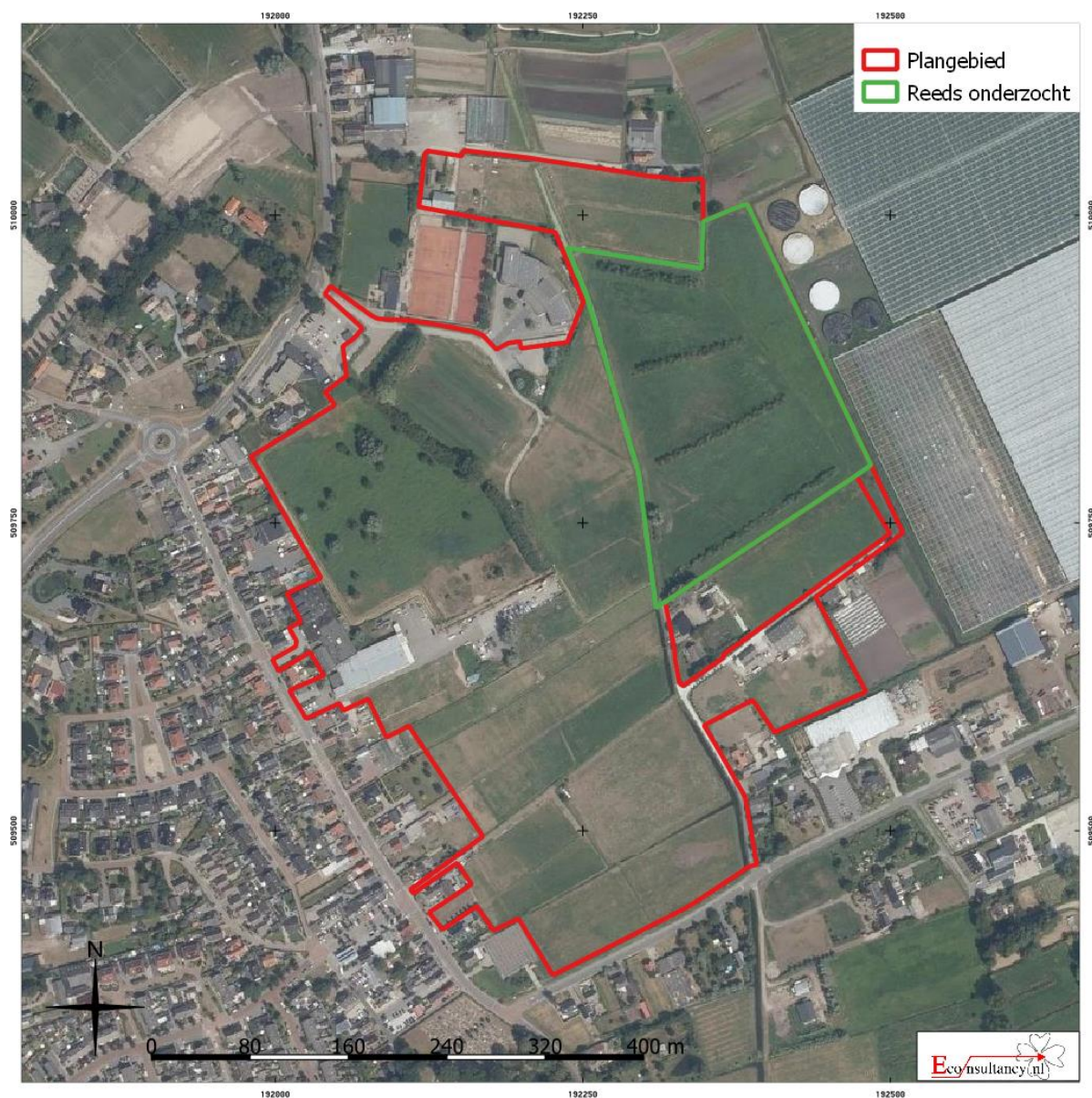
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied¹²



Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.
Detailkaart van het plangebied

¹² Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

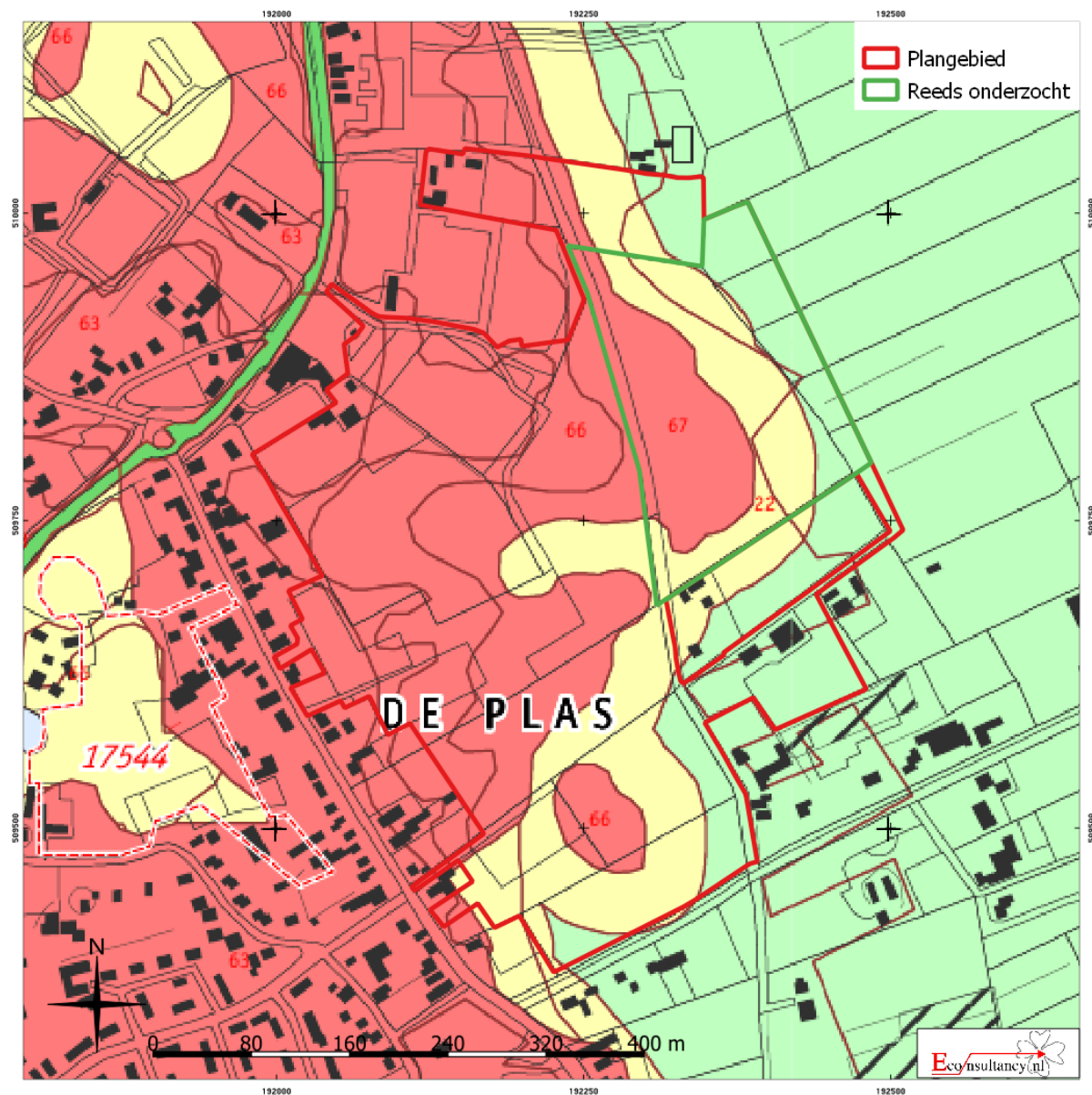
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied¹³



Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.
Luchtfoto van het plangebied

¹³ Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart¹⁴



Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Kampen

Legenda op volgende pagina

¹⁴ Van den Berghe & Willemse, 2009.

legenda

Verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen landschappelijke eenheden

verwachtingszone

	hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering	Archeologische resten afgedekt door een > 35 cm dikke conserverende laag (veendek, kleidek, stuifzand, afvallaag, plaggendek, etc.) en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd.
	hoge verwachting, mogelijk goede conservering	Archeologische resten afgedekt door een < 35 cm dikke conserverende laag (veendek, kleidek, stuifzand, afvallaag, plaggendek, etc.) en daardoor kwetsbaar.
	middelmatige verwachting	Archeologische resten afgedekt door een > 35 cm dikke conserverende laag (veendek, kleidek, stuifzand, afvallaag, plaggendek, etc.) en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd.
	lage verwachting	Archeologische resten afgedekt door een > 35 cm dikke conserverende laag (veendek, kleidek, stuifzand, afvallaag, plaggendek, etc.) en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd. Voor de IJsseldelta geldt een verhoogde kans op het aantreffen van goed geconserveerde afgedekte scheepswrakken uit de 11e tot en met de 18e eeuw.

toevoegingen aan lage verwachtingszones

	restgeulen en verlande rivierbeddingen	Mogelijk aanwezig zijn scheepswrakken, beschoeiingen en andere specifiek watergebonden archeologische resten.
	inbraakgeulen en kreeksystemen	
	pleistocene/vroegholocene geul	

Onderzoeksgebieden naar status selectieadvies

	onderzoek afgerond
	vervolgonderzoek of behoud aanbevolen
	status onbekend (niet afgemeld)

4064 ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer

Landschappelijke eenheden

Klei-op-veenlandschap (komgebieden)

- 19 - dekzandwelingen afgedekt door een (deels ingedrongen) klei-op-veendek
- 20 - afgedekt duin(flank) met 80-120 cm (deels ingedrongen) klei of veendek
- 21 - lage flank duin afgedekt door een > 2 m dik klei-op-veendek
- 22 - dekzandvlakte afgedekt door een > 2 m dik klei-op-veendek
- 23 - (uitgestoven) dekzandlaagte afgedekt door een klei-op-veendek
- 24 - pleistoceen-vroegholocene dal met klei-op-veendek
- 25 - veenontginningsvlakte
- 26 - in- uitwateringsgeul/kreek/riete
- 27 - komafwateringsgeulen
- 28 - crevasse-afzettingen (tot 1 m dik pakket klei-op-zand) op pleistoceen dal
- 29 - crevasse-afzettingen (1-2 m klei-op-zand) op pleistoceen dal
- 30 - crevasse-afzettingen (zandig kleidek) op pleistoceen dal
- 31 - crevasse-afzettingen op klei-op-veen
- 32 - overslaggronden (zand en kleidek) op een klei-op-veen ondergrond

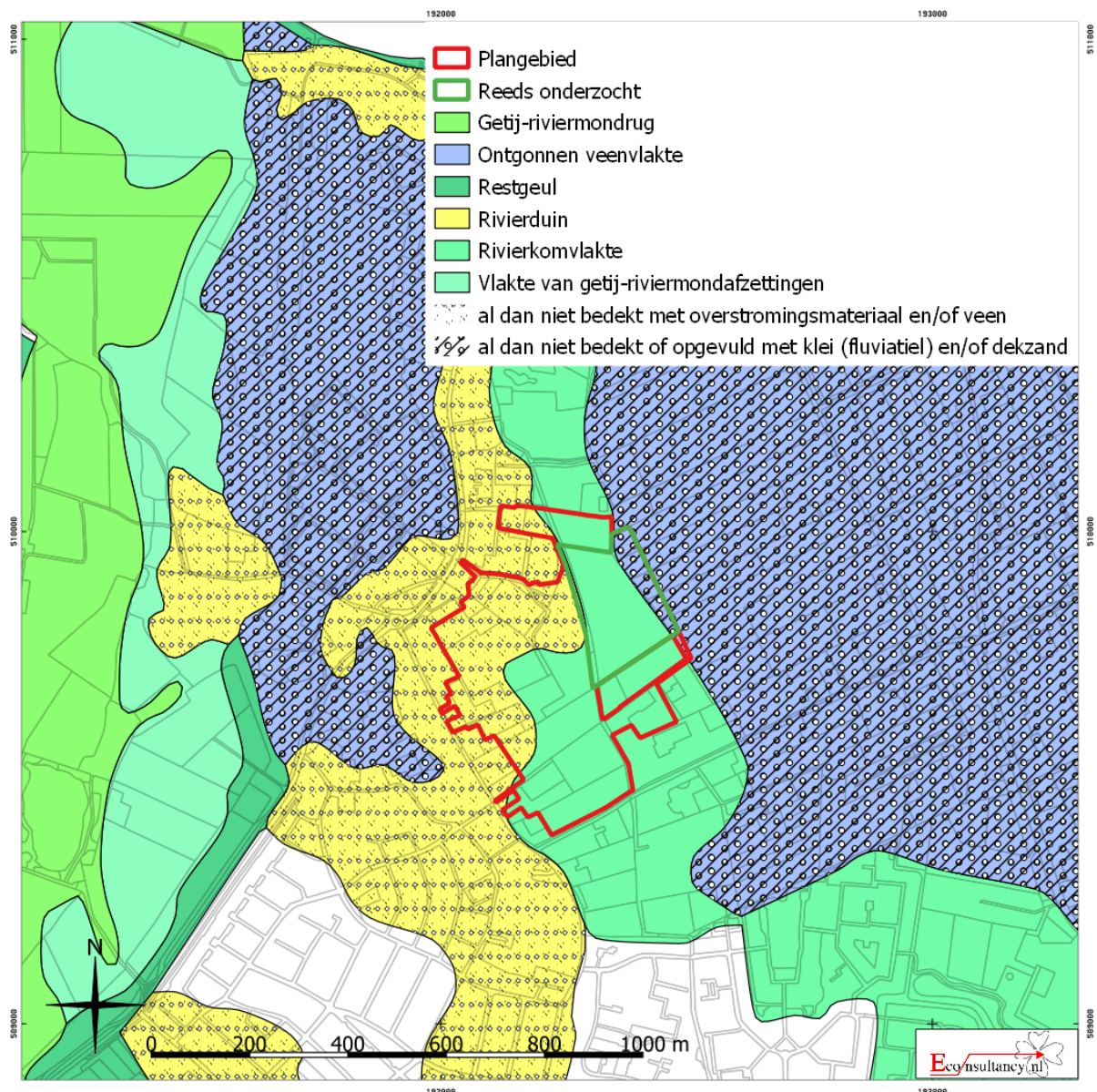
Dekzandlandschap

- 63 - dagzomend duin
- 64 - dekzandrug met een 30- tot > 80 cm dik plaggendek
- 65 - dekzandrug met overwegend humeuze zandgronden
- 66 - afgedekt duin 0-35 cm (deels ingedrongen) klei of veendek
- 67 - afgedekt duin 35-50 cm (deels ingedrongen) klei of veendek
- 68 - afgedekte duinwelling 40-80 cm (deels ingedrongen) klei of veendek
- 69 - dekzandvlakte met 50-80 cm (deels ingedrongen) klei-op-veendek
- 70 - dekzandvlakte met 80-120 cm (deels ingedrongen) klei-op-veendek
- 71 - dekzandvlakte met 120-200 cm dik (deels ingedrongen) klei-op-veendek

Overig

- 72 - stad Kampen binnen de vestingwerken
- 73 - historische bewoningskern
- 74 - eendenkooi
- 75 - bolwerk/schans
- 76 - dijklichaam/dijkrestant
- 77 - kwelkom

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart¹⁵

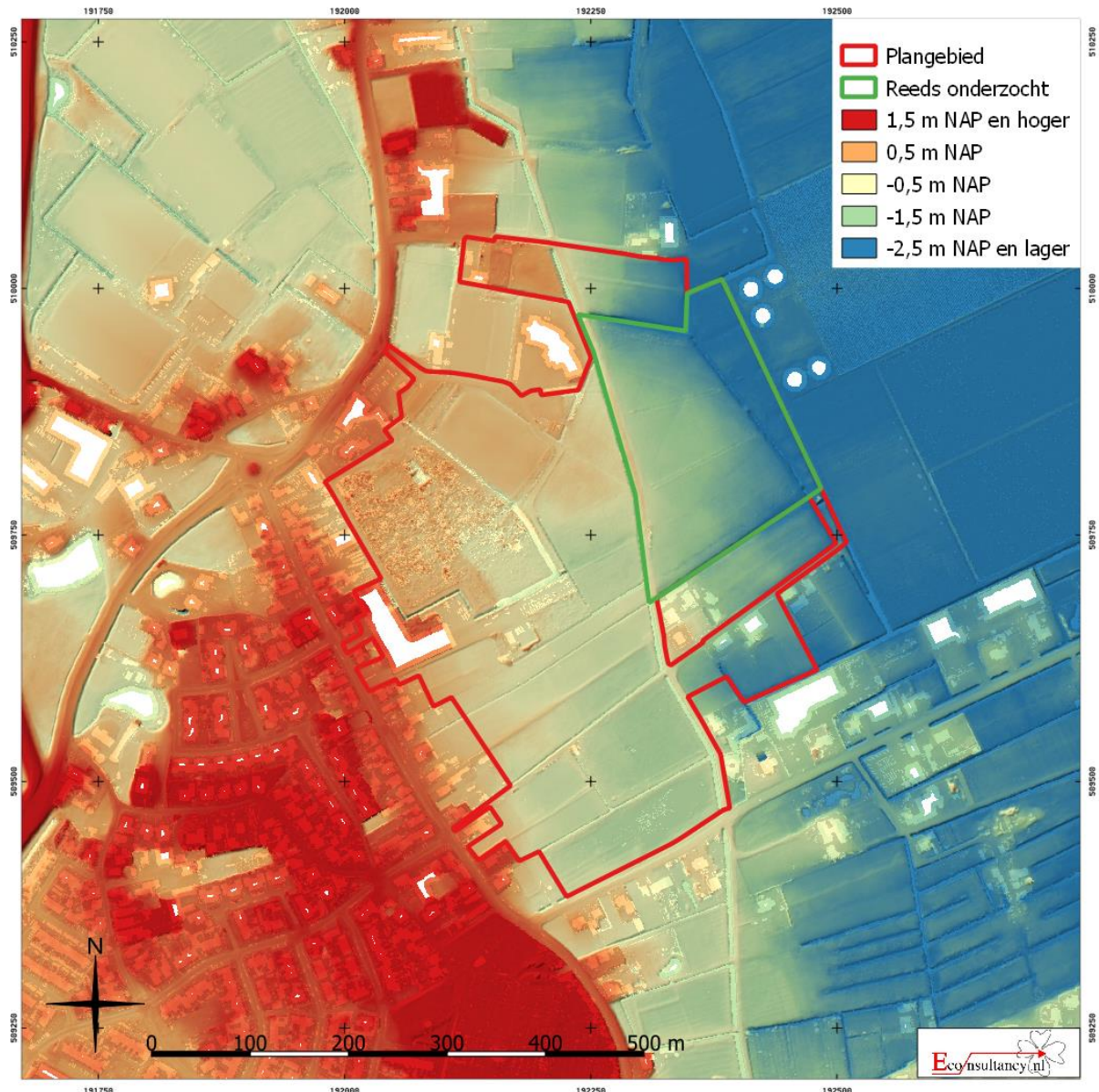


Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

¹⁵ Wageningen Environmental Research, 2017.

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁶

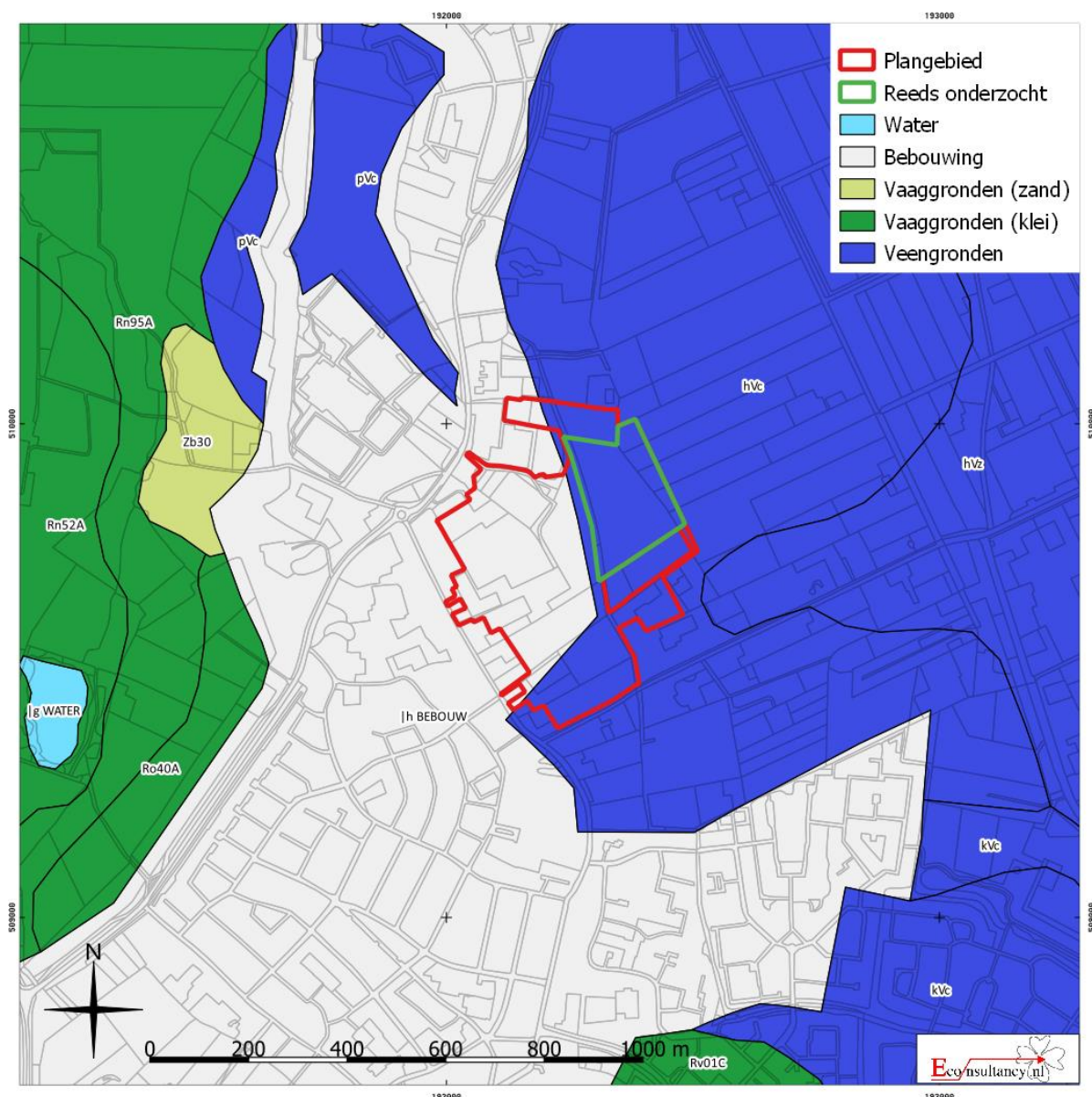


Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

¹⁶ AHN

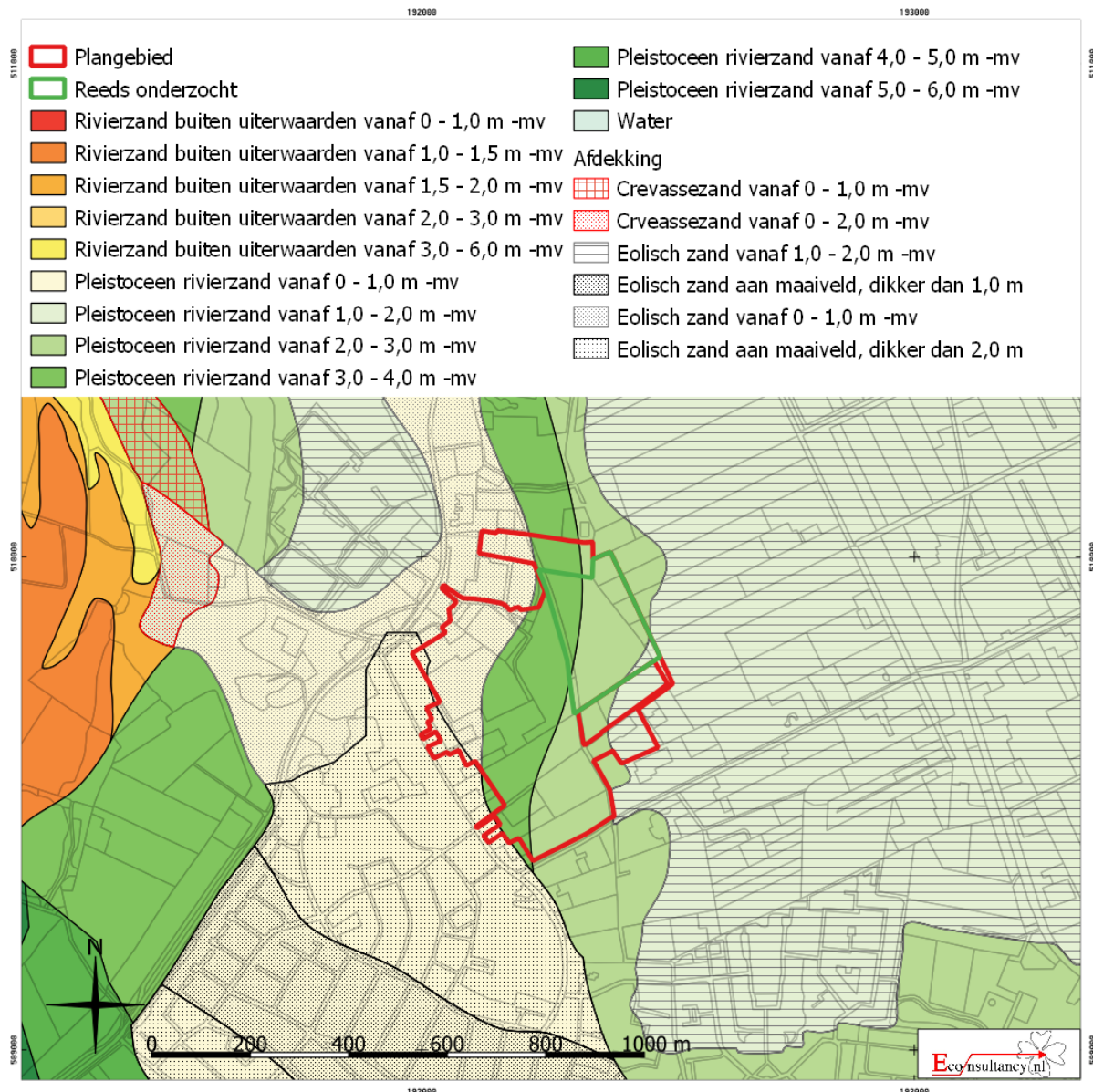
Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart¹⁷



Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.
Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

¹⁷ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart¹⁸

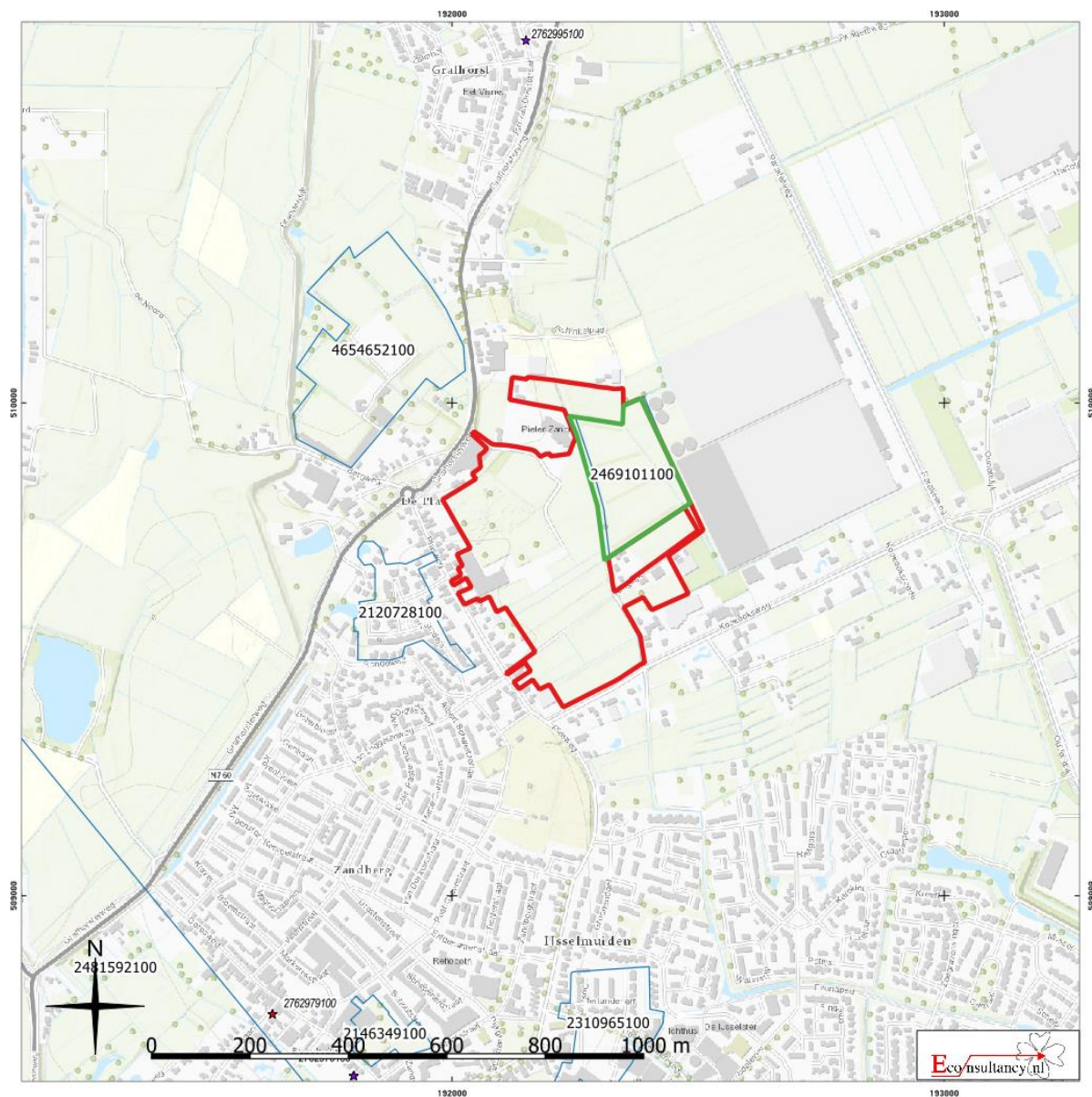


Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.

Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zand diepte)

¹⁸ Provincie Gelderland Zandbanen.

Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied¹⁹



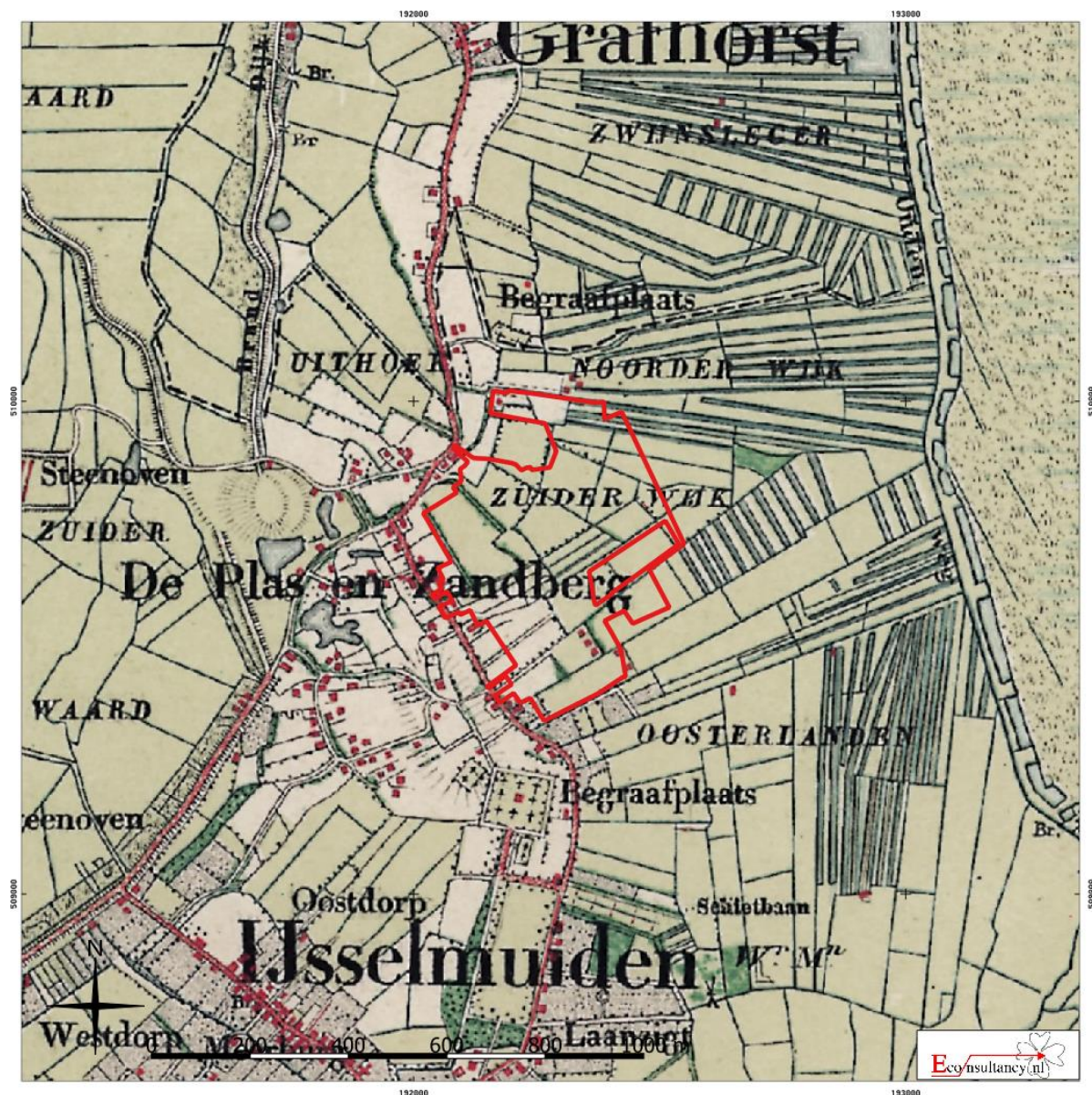
Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, AHN)

Waarnemingen, Vondsten	
Categorie	Periode
▲ Nederzetting	■ Paleolithicum
● Grafcontext	■ Mesolithicum
■ Verdedigingswerk	■ Neolithicum
◆ Religieuze context	■ Bronstijd
★ Onbepaald	■ IJzertijd
	■ Romeinse tijd
	■ Middeleeuwen
	■ Nieuwe tijd
	□ Onbepaald

¹⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Bonnekaart van 1893²⁰



Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.

Situering van het plangebied binnen de Bonnekaart van 1893

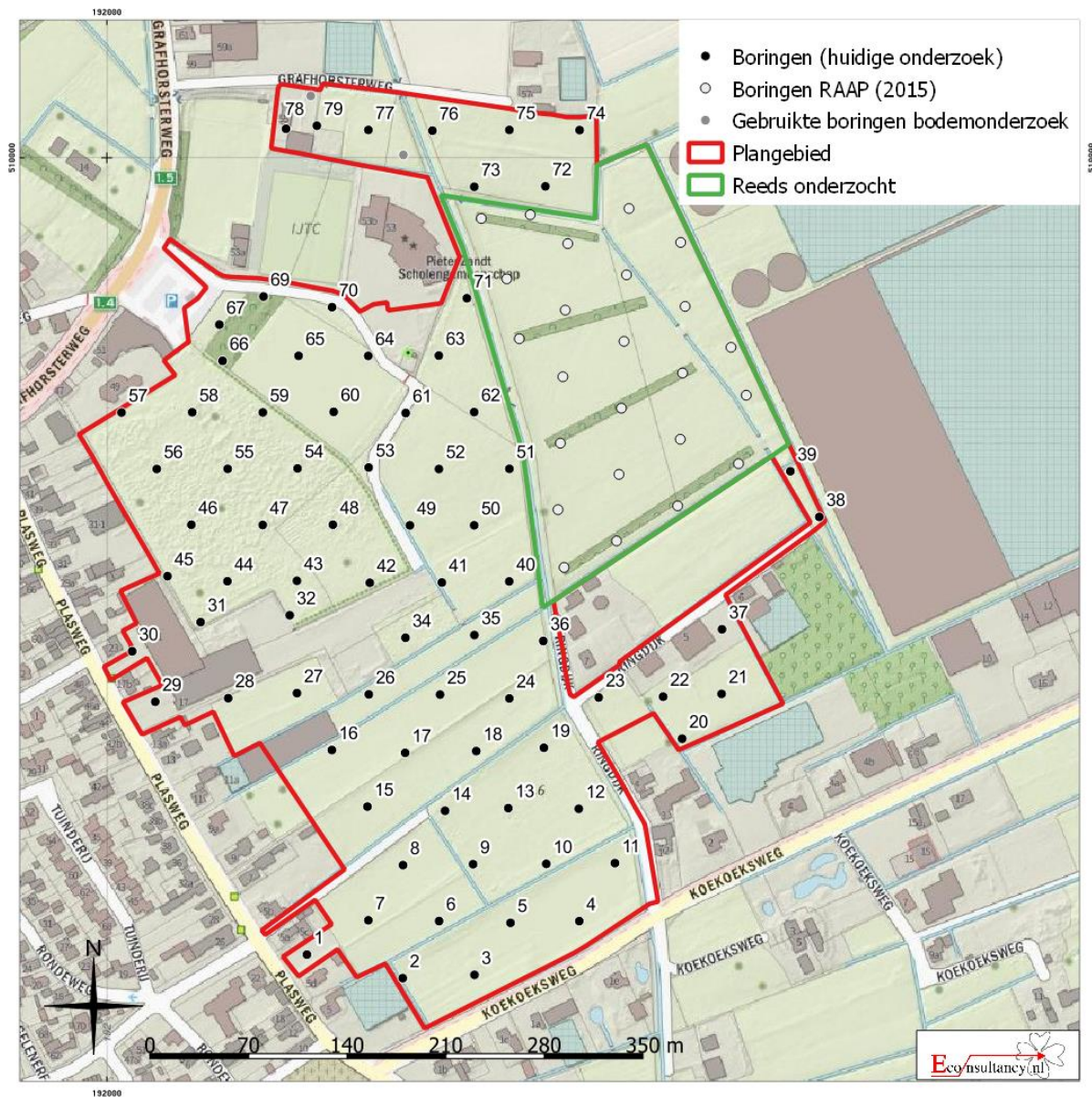
Legenda



Plangebied

²⁰ Kadaster Topotijdreis.

Figuur 11. Boorpuntenkaart



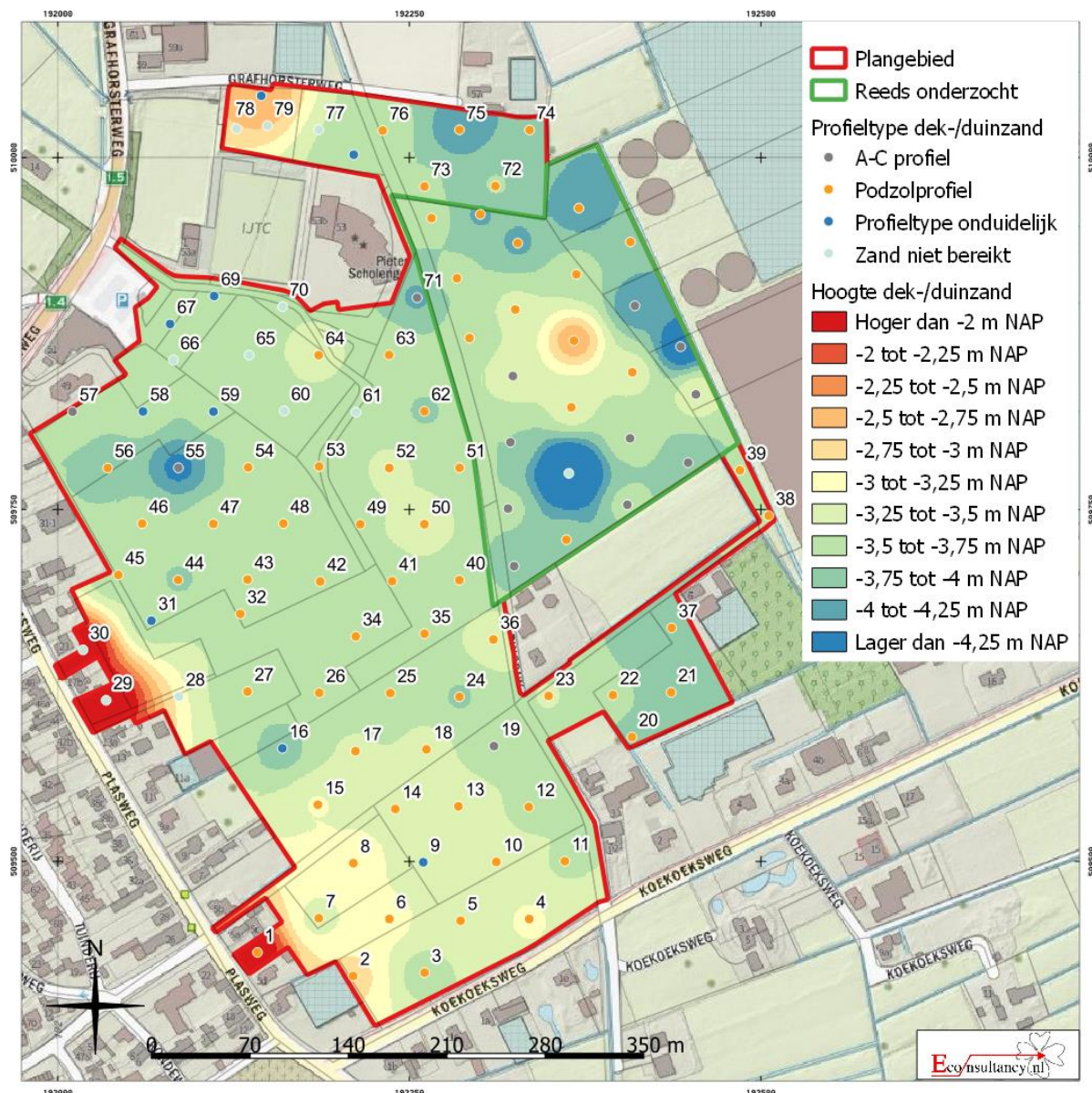
Koekoeksweg-Plasweg te IJsselmuiden.

Boorpuntenkaart

Legenda

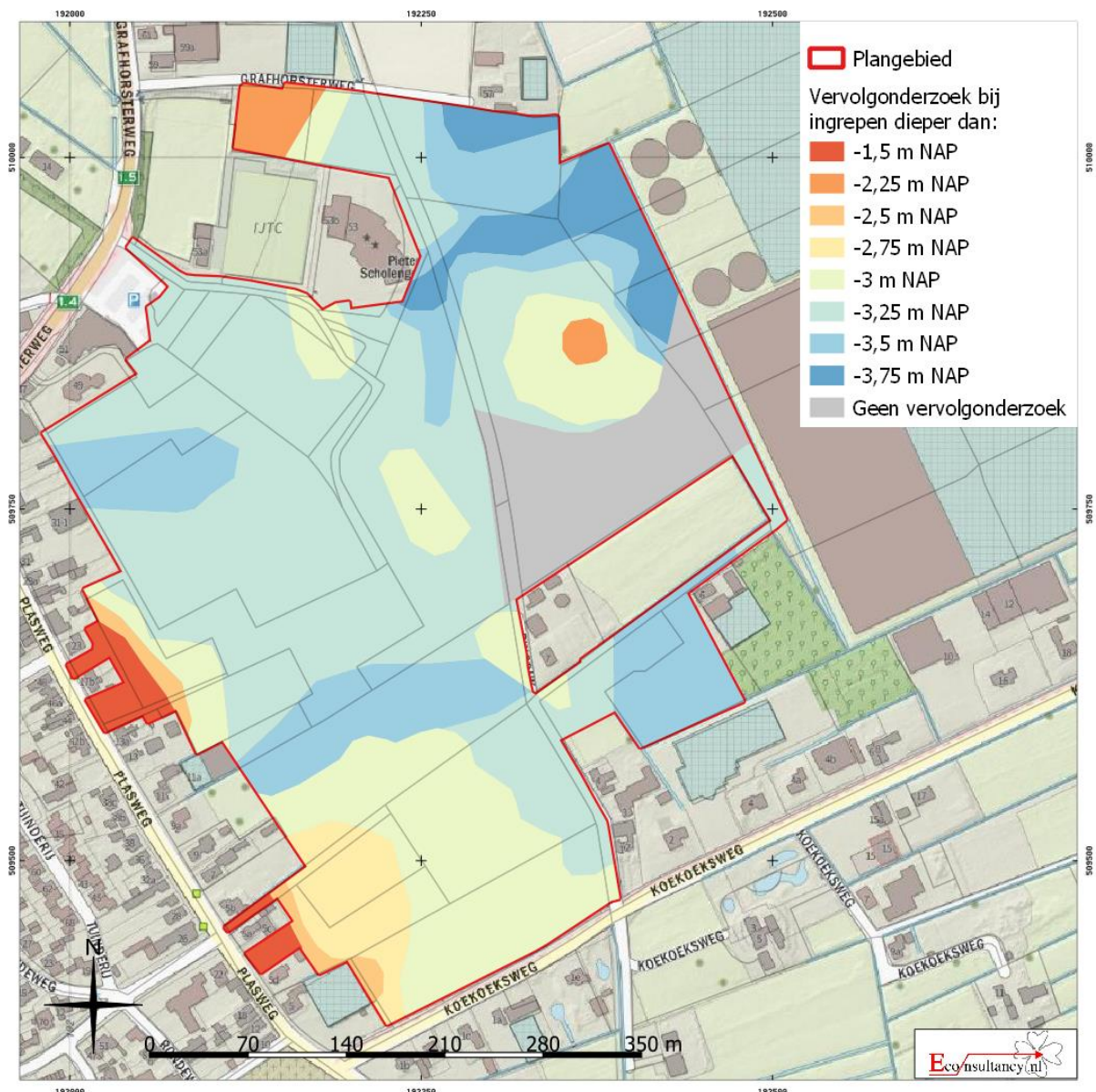
- [Red Outline] Plangebied
 ● Boorpunt met nummer

Figuur 12. Resultaten booronderzoeken²¹



²¹ Deels op basis van Boshoven, 2015.

Figuur 13. Advieskaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
					Allerød (warm)					
					Vroege Dryas (koud)					
					Bølling (warm)					
					Laat-Pleniglaciaal					
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
				Vroeg-Pleniglaciaal	4					
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
			5b							
		5c								
		5d								
		Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk		
				Holsteinien (warme periode)						
Elsterien (ijstijd)										
Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel						
Pre-Cromerien										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
1500				Vb1		Middeleeuwen
450				Va		Romeinse tijd
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
12				IVa		Bronstijd
800	815					Neolithicum
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum
3755	5000					
4900						
5300		Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum
7020	8000			I		
8240	9000					
8800		Weichselien (ijstijd)	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum
11.755	10.150					
12.745	10.800					
13.675	11.800	Midden-Pleistoceen	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
14.025	12.000			LW II		
15.700	13.000			LW I		
		Weichselien (ijstijd)	Vroege Dryas		open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Bølling		open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
		Weichselien (ijstijd)	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				
		Midden-Pleistoceen				

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

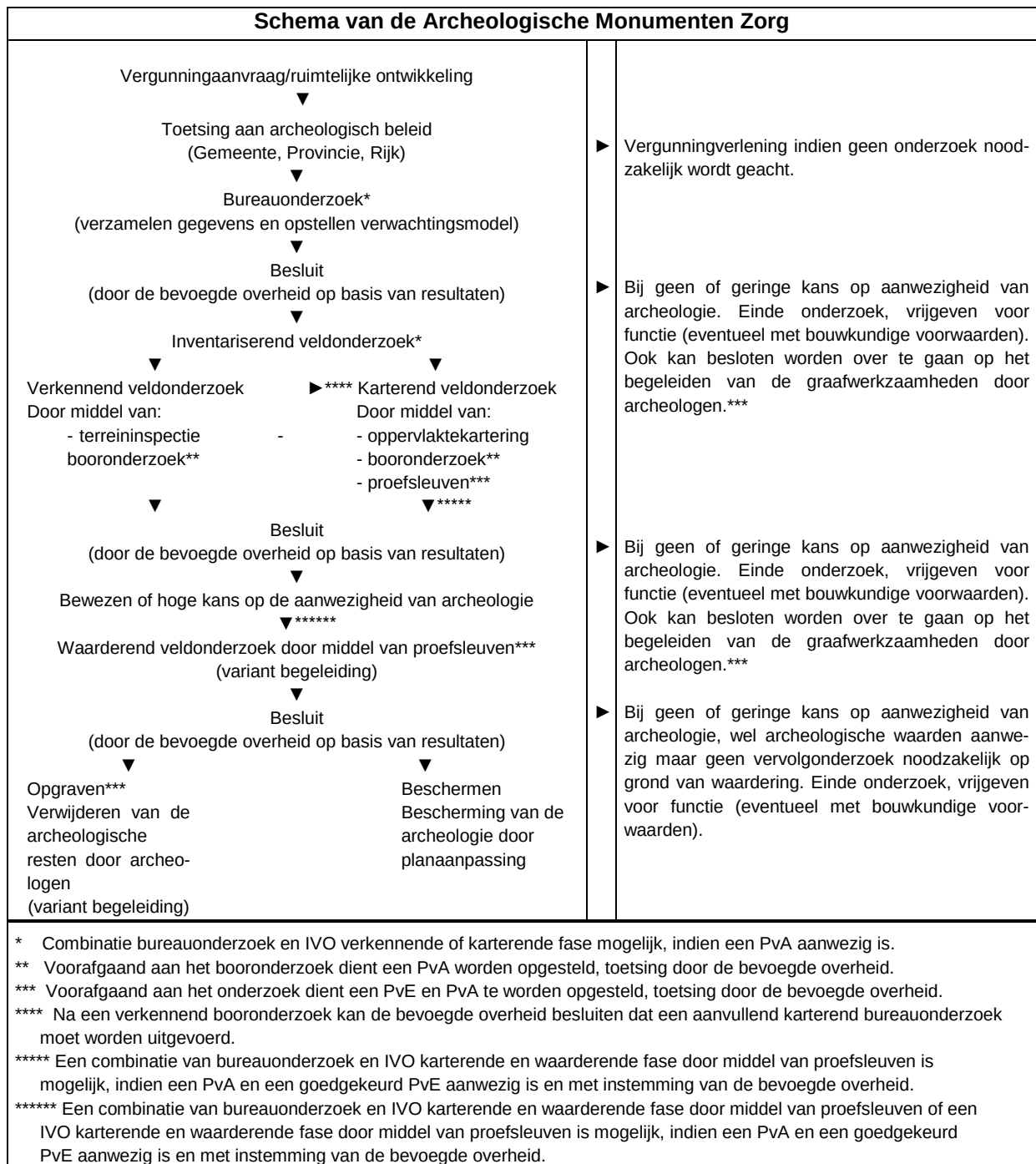
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

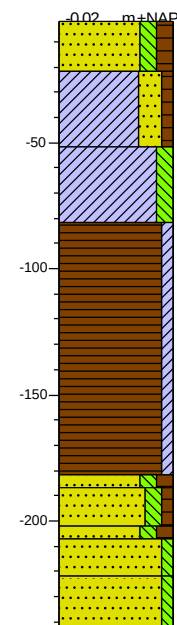


Bijlage 4 Boorkolommen

Boorstaten

Boring 1

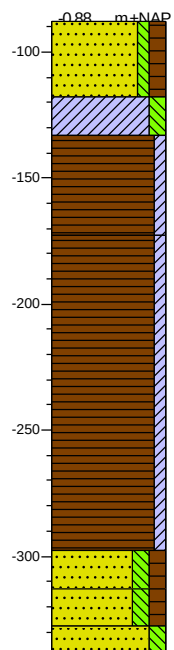
X: 192142,00
Y: 509435,30



0	gras
20	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
50	Klei, sterk zandig, zwak humeus, matig puinhoudend, bruingrijs, Weinig gevlekt donkergrijs, omgewerkte grond
80	Klei, matig siltig, lichtgrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
180	Veen, zwak kleiig, bruin, Zv, aan de basis zandig
185	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, veenbrokken, ss, A-horizont
200	Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, zwak plantenresten houdend, bruingrijs, ss, E-horizont
205	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, zwak plantenresten houdend, bruin, ss, B-horizont
220	Zand, matig grof, zwak siltig, sporen plantenresten, lichtbruin, Ss, BC-horizont
240	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruingrijs, Ss, C-horizont

Boring 2

X: 192210,00
Y: 509418,50

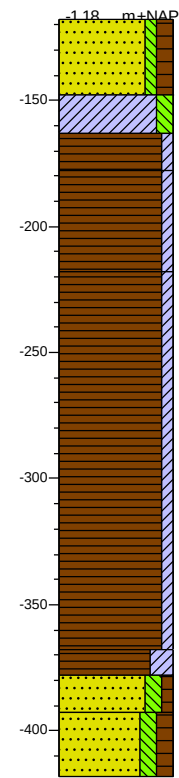


0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
45	Klei, matig siltig, lichtgrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
85	Veen, zwak kleiig, zwartbruin, geoxideerd
210	Veen, zwak kleiig, bruin, Zv, aan de basis zandig
225	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, veel gebleekte korrels, ss, AE-horizont
240	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Ss, B-horizont
250	Zand, matig grof, matig siltig, licht bruingrijs, Ss, C-horizont

Boorstaten

Boring 3

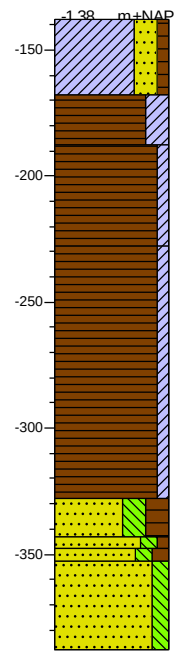
X: 192260,90
Y: 509420,90



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
30	
45	Klei, matig siltig, lichtgrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
60	Veen, zwak kleilig, zwartbruin, geoxideerd
	Veen, zwak kleilig, bruin, Zv, aan de basis zandig
100	
	Veen, zwak kleilig, bruin, bosveen, aan de basis kleilig
250	
260	Veen, sterk kleilig, donkergrijs, gyttja, A-horizont
275	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak plantenresten houdend, bruingrijs, Ss, E-horizont
300	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak plantenresten houdend, donkerbruin, Ss, B-horizont

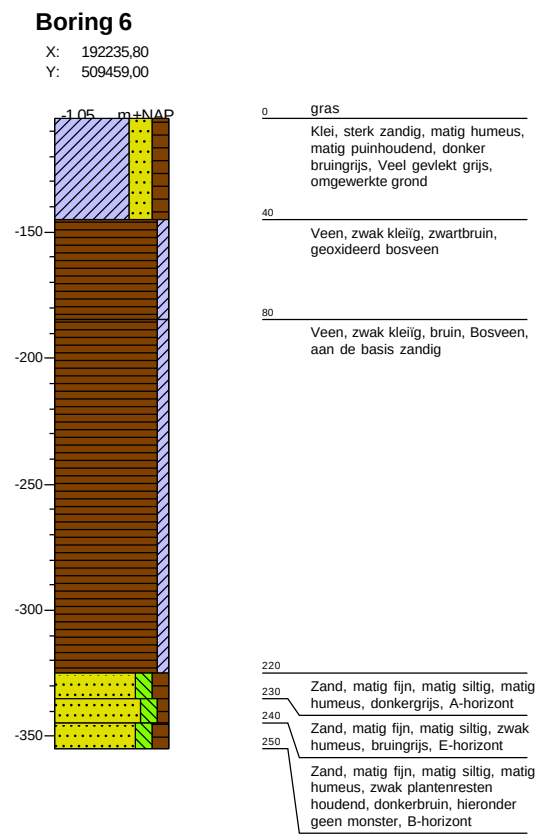
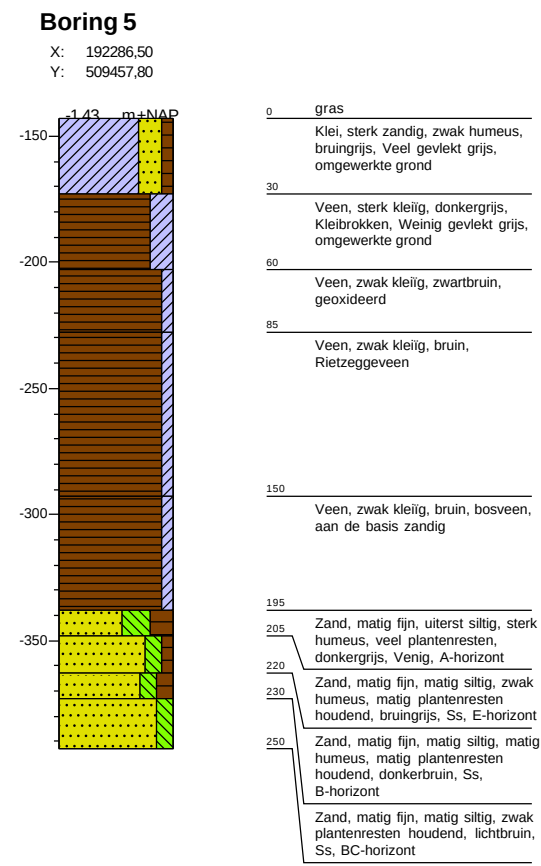
Boring 4

X: 192335,30
Y: 509459,00



0	gras
	Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, omgewerkte grond
30	
50	Veen, sterk kleilig, donkergrijs, Kleibrokken, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
	Veen, zwak kleilig, zwartbruin, geoxideerd
90	
	Veen, zwak kleilig, bruin, bosveen, aan de basis zandig
190	
205	Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, veel plantenresten, donkergrijs, Ss, A-horizont
210	
215	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, matig plantenresten houdend, bruingrijs, Ss, E-horizont
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak plantenresten houdend, donkerbruin, Ss, B-horizont
250	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak plantenresten houdend, licht bruingrijs, Ss, C-horizont

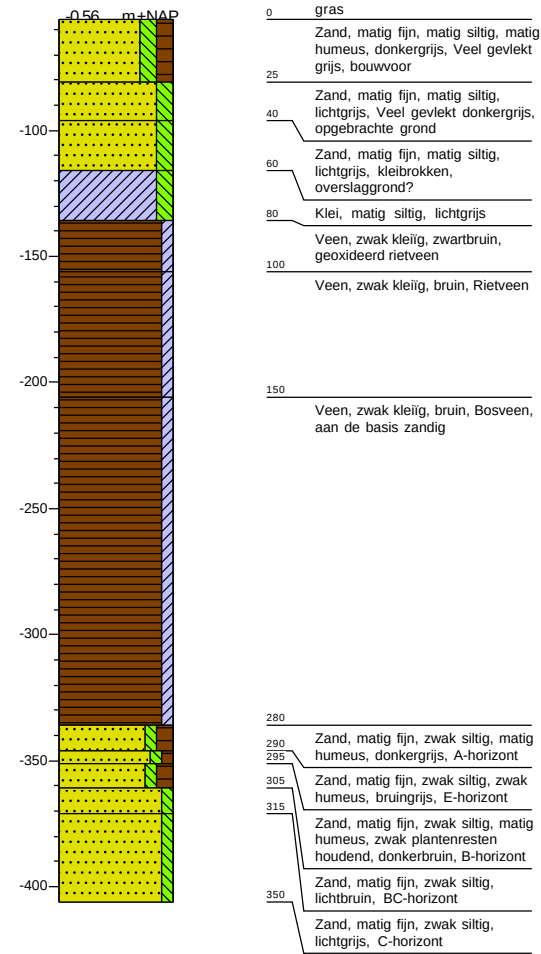
Boorstaten



Boorstaten

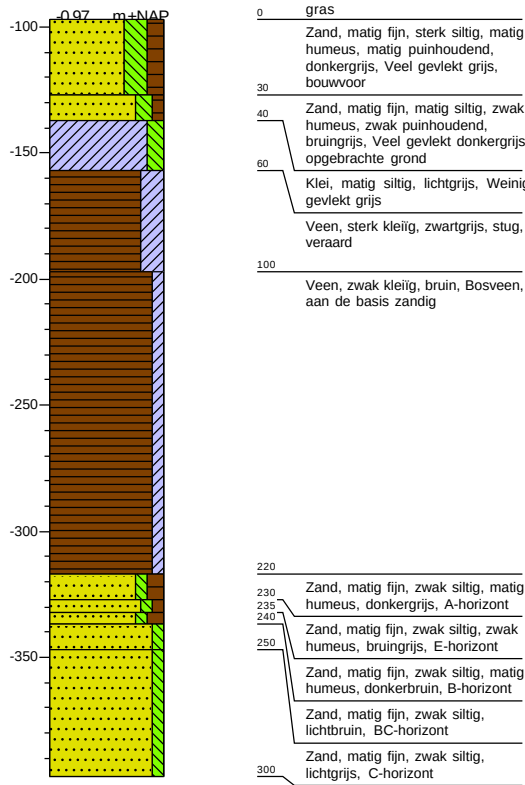
Boring 7

X: 192185,60
Y: 509459,60



Boring 8

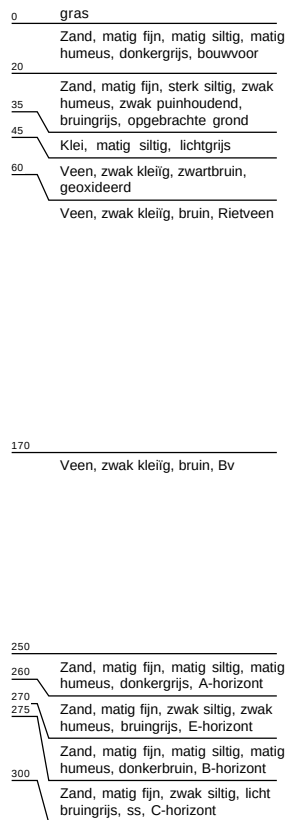
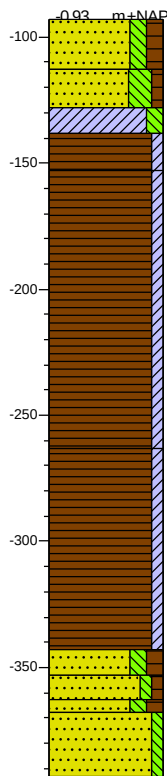
X: 192210,20
Y: 509498,71



Boorstaten

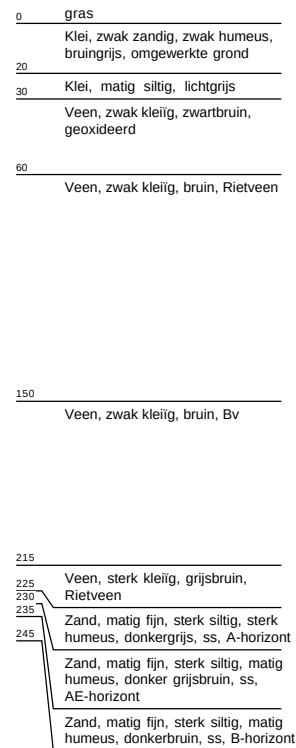
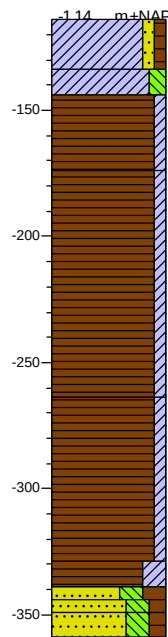
Boring 9

X: 192260,00
Y: 509499,31



Boring 10

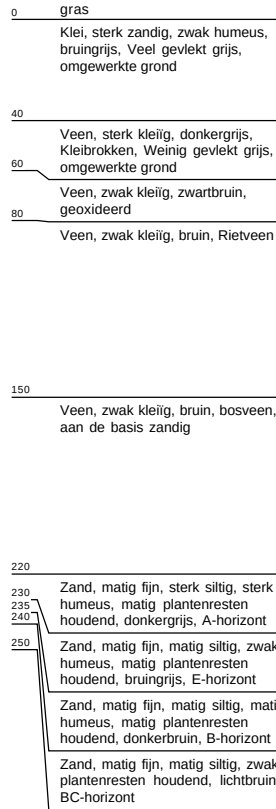
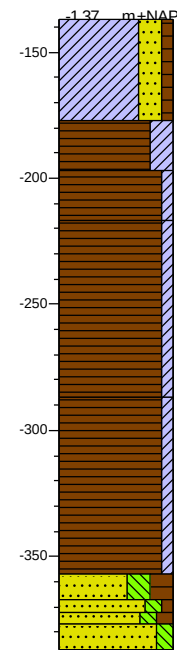
X: 192311,90
Y: 509499,50



Boorstaten

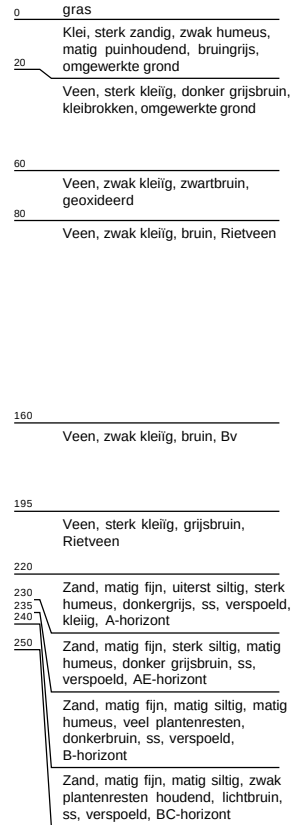
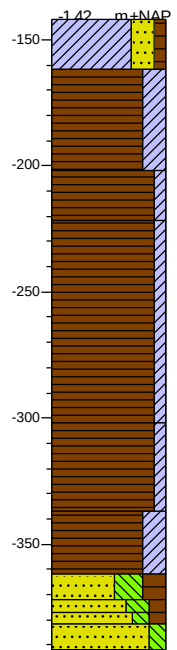
Boring 11

X: 192360,70
Y: 509500,11



Boring 12

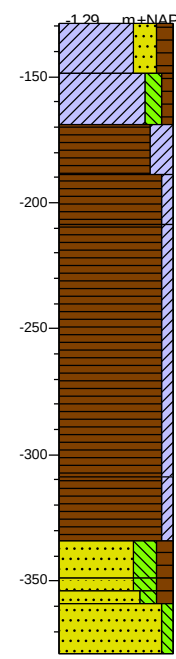
X: 192335,00
Y: 509538,60



Boorstaten

Boring 13

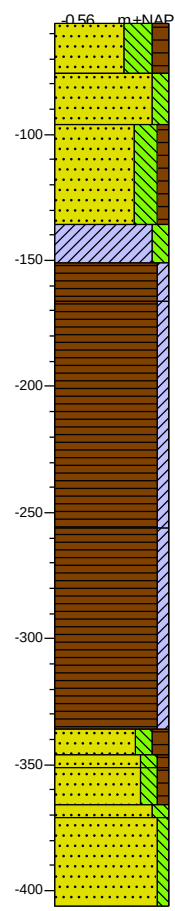
X: 192284,90
Y: 509539,10



0	gras
10	Klei, sterk zandig, matig humeus, donkergrijs, omgewerkte grond
20	Klei, matig siltig, zwak humeus, bruینگrijs
40	Veen, sterk kleilig, donker zwartgrijs, veraard
60	Veen, zwak kleilig, zwartbruin, geoxideerd
80	Veen, zwak kleilig, bruin, Bv
180	Veen, zwak kleilig, bruin, Rietveen
205	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, donkergrijs, A-horizont
220	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, donkerbruin, B-horizont
225	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, lichtbruin, BC-horizont
230	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruینگrijs, C-horizont
250	

Boring 14

X: 192240,10
Y: 509537,20

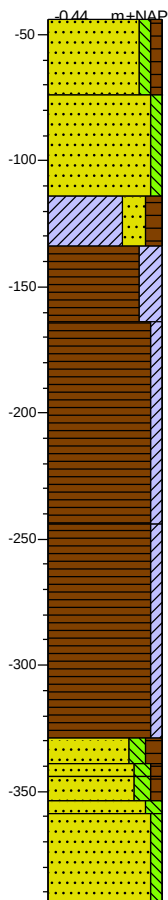


0	gras
10	Zand, matig fijn, uiterst siltig, matig humeus, veel puin, donkergrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
20	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, opgebrachte grond
40	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, bruینگrijs, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
80	Klei, matig siltig, lichtgrijs
95	Veen, zwak kleilig, zwartbruin, geoxideerd
110	Veen, zwak kleilig, bruin, Rietveen
200	Veen, zwak kleilig, bruin, Bv, aan de basis zandig
280	
290	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, matig plantenresten houdend, donkergrijs, A-horizont
295	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, matig plantenresten houdend, bruینگrijs, E-horizont
310	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak plantenresten houdend, bruin, B-horizont
315	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen plantenresten, lichtbruin, Ss, BC-horizont
350	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruینگrijs, C-horizont

Boorstaten

Boring 15

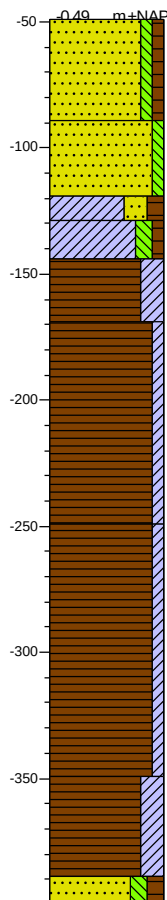
X: 192185,00
Y: 509540,20



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Veel gevlekt donkergrijs, opgebrachte grond
90	Klei, sterk zandig, matig humeus, donkergrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond
120	Veen, sterk kleilig, zwartgrijs, Veraard
	Veen, zwak kleilig, bruin, Zv
200	Veen, zwak kleilig, bruin, Bv, aan de basis zandig
285	
295	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, A-horizont
300	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, E-horizont
310	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, B-horizont
315	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen plantenresten, lichtbruin, Ss, BC-horizont
350	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen plantenresten, licht bruingrijs, Ss, C-horizont

Boring 16

X: 192159,70
Y: 509580,30

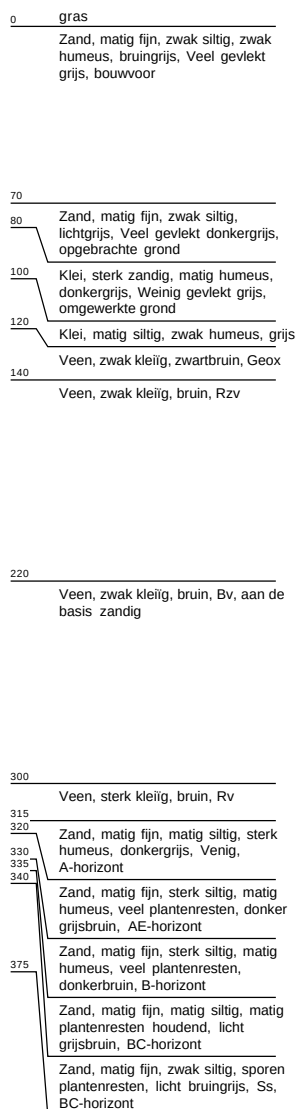
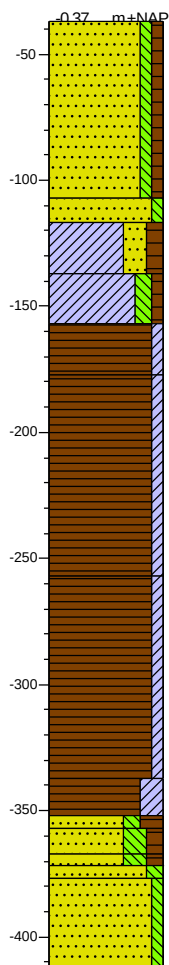


0	gras	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin grijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor	
40		
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Veel gevlekt donkergrijs, opgebrachte grond	
70		
80		
80	Klei, sterk zandig, matig humeus, donkergrijs, Weinig gevlekt grijs, omgewerkte grond	
95		
95	Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs	
	Veen, sterk kleilig, zwartbruin, Geox	
120		
	Veen, zwak kleilig, bruin, Rzv	
200		
	Veen, zwak kleilig, bruin, Bv, aan de basis zandig	
300		
	Veen, sterk kleilig, bruin, Rv	
340		
350		
350	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkergrijs, Hieronder gm, A-horizont	

Boorstaten

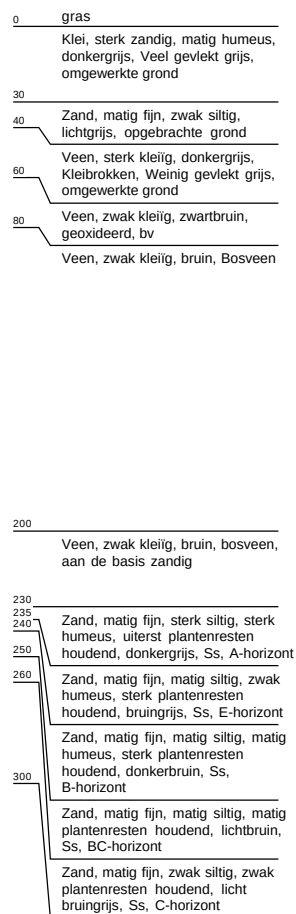
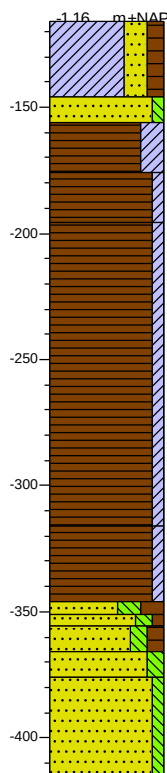
Boring 17

X: 192211,70
Y: 509578,30

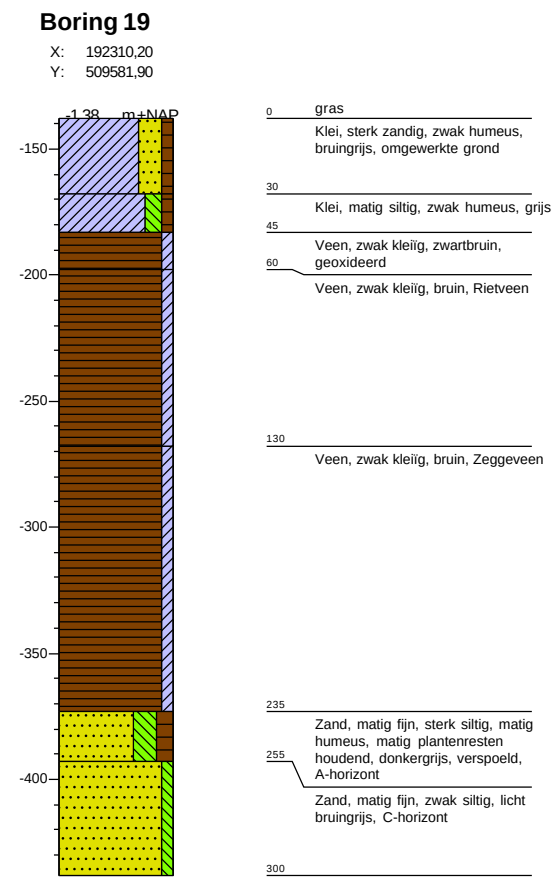


Boring 18

X: 192262,20
Y: 509579,50



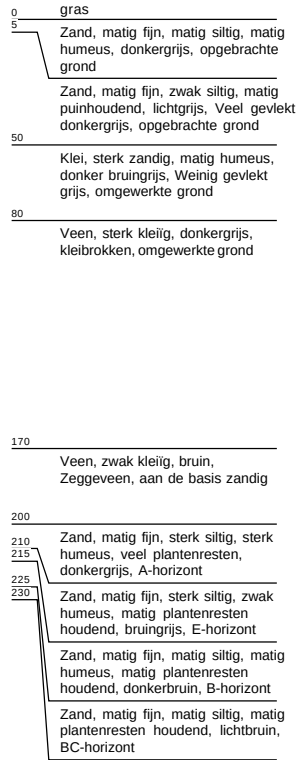
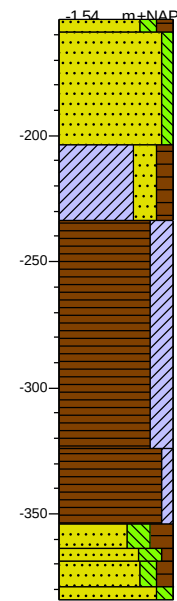
Boorstaten



Boorstaten

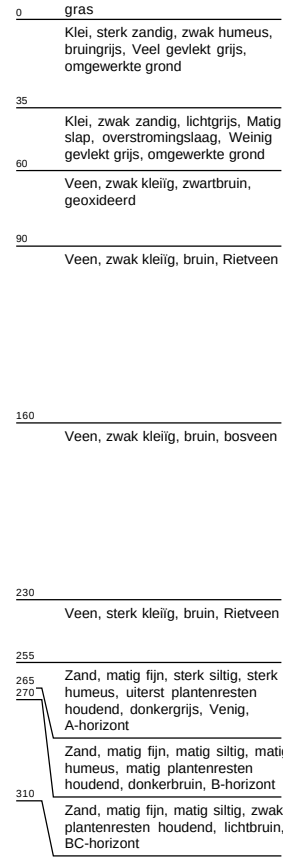
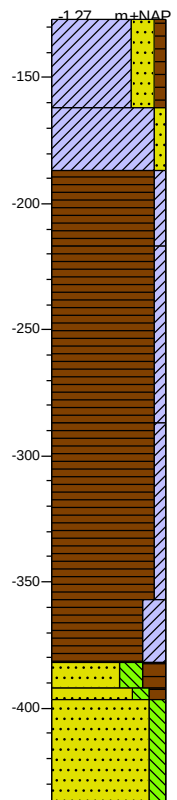
Boring 23

X: 192349,10
Y: 509617,50

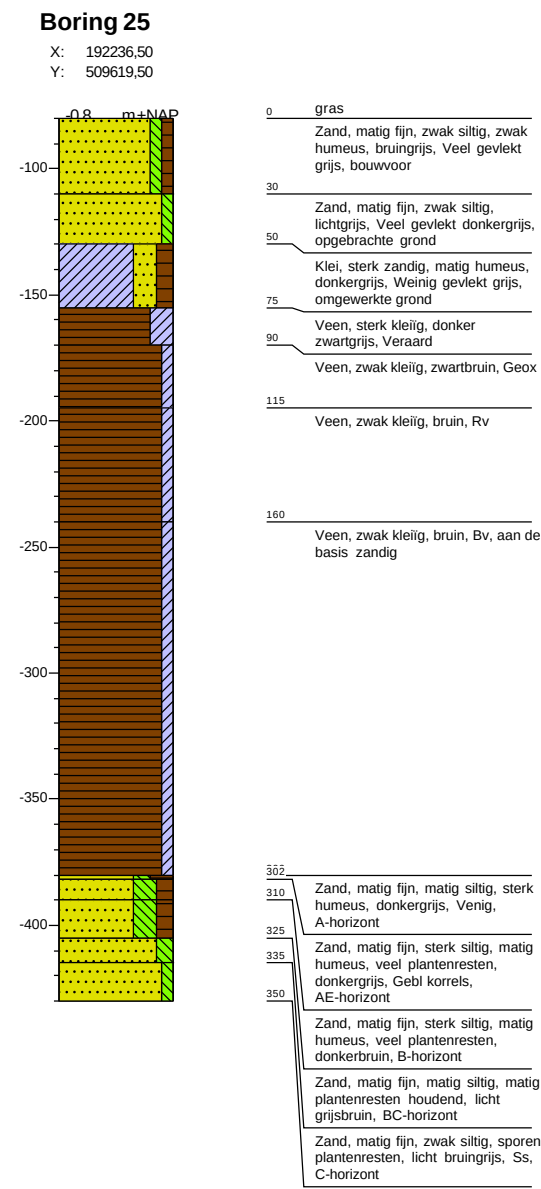


Boring 24

X: 192285,70
Y: 509616,80



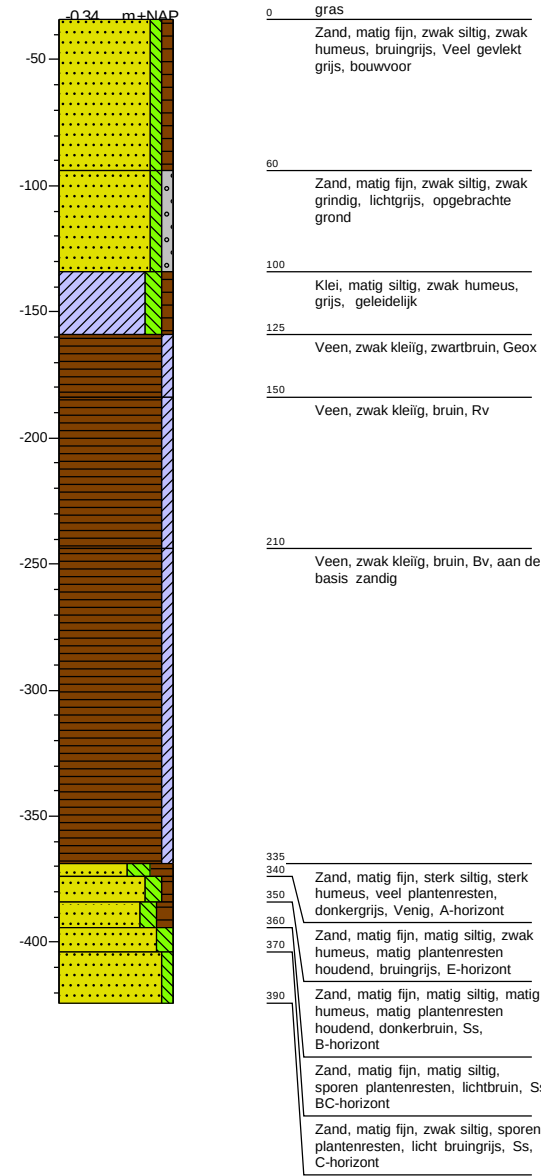
Boorstaten



Boorstaten

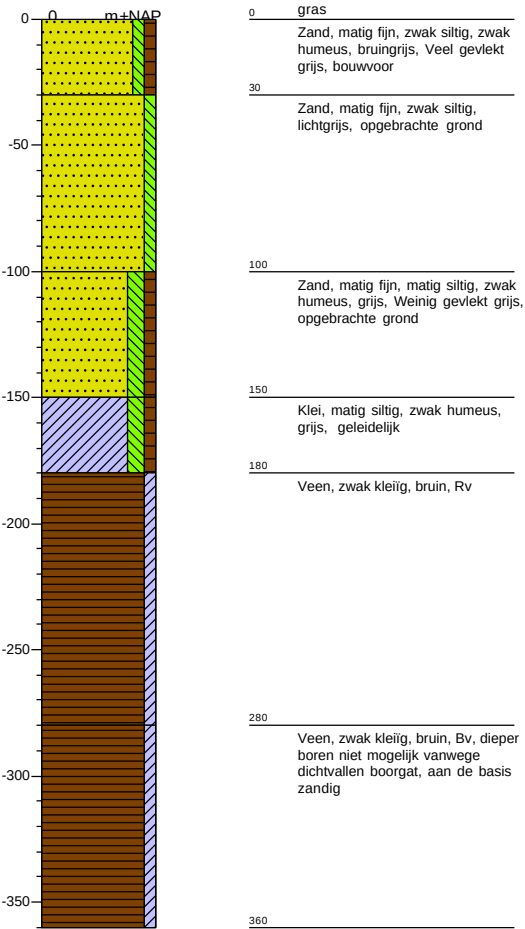
Boring 27

X: 192134,90
Y: 509620,60



Boring 28

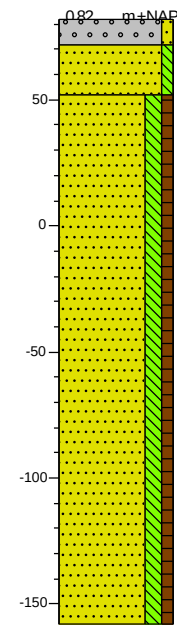
X: 192086,10
Y: 509616,99



Boorstaten

Boring 29

X: 192034,40
Y: 509614,50

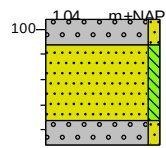


- 0 klinker
- 10 Grind, fijn, zwak zandig, bruingrijs, Klinker
- 30 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, opgebrachte grond
- Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, veel puin, donkergrijs, Gestuit op verharding, Weinig gevlekt grijs, opgebrachte grond

240

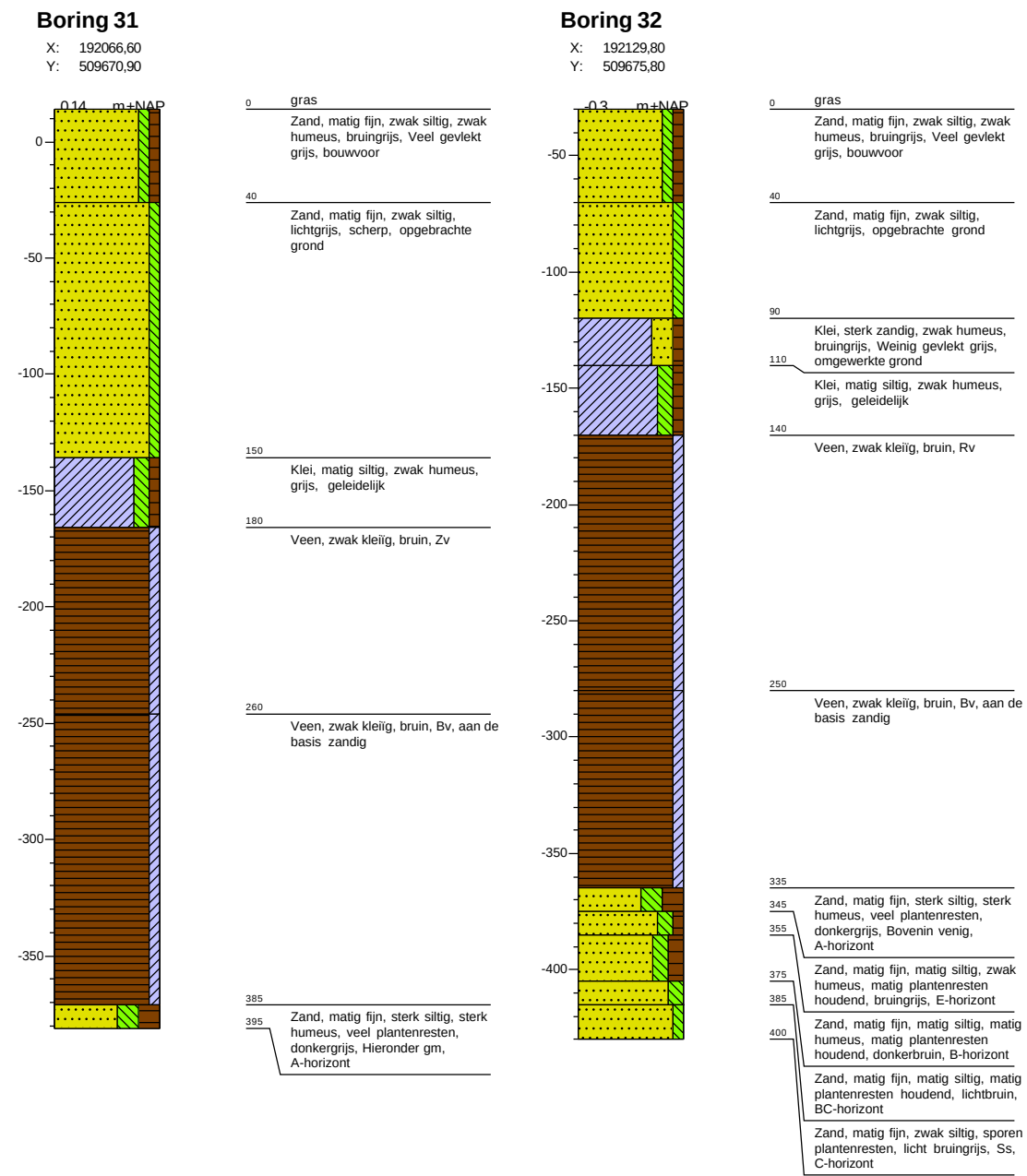
Boring 30

X: 192018,00
Y: 509650,20

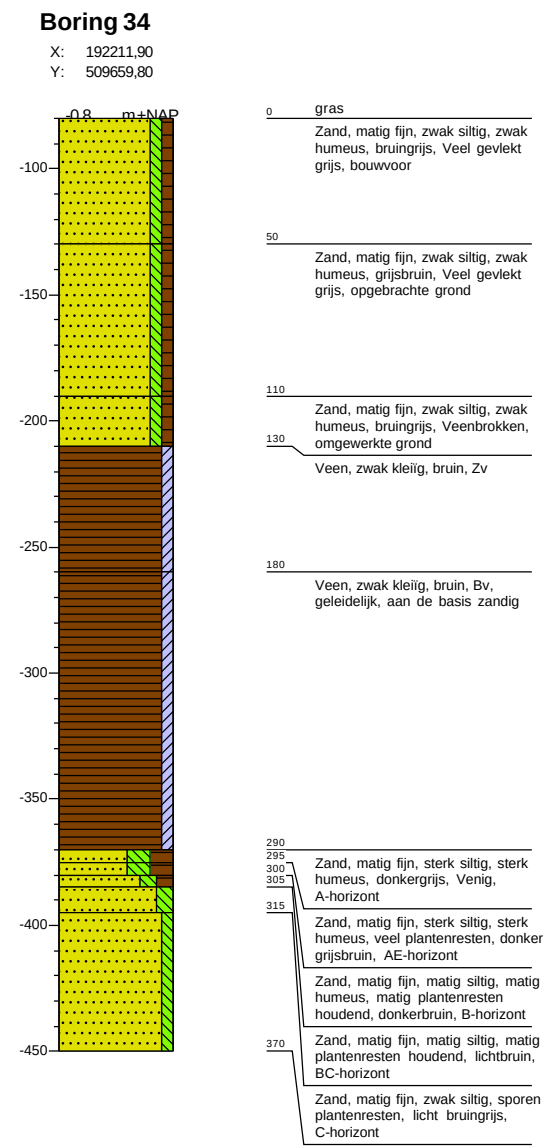


- 0 klinker
- 10 Grind, fijn, zwak zandig, bruingrijs, Klinker
- Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, opgebrachte grond
- 40
- 50 Grind, fijn, zwak zandig, veel puin, rood, Gestuit op puin, 3 pogingen

Boorstaten



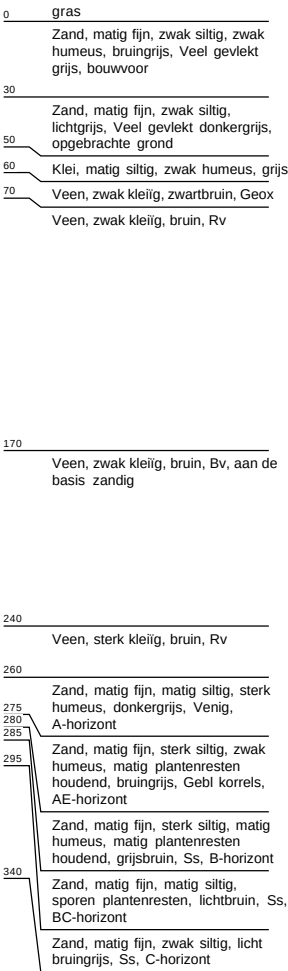
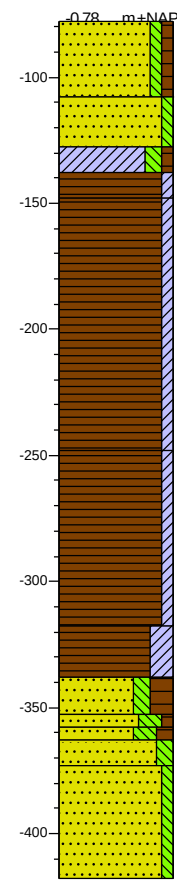
Boorstaten



Boorstaten

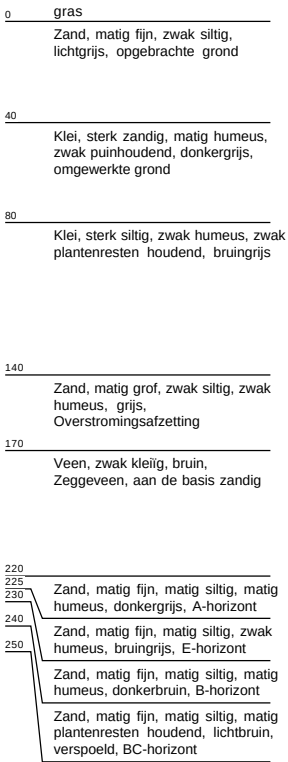
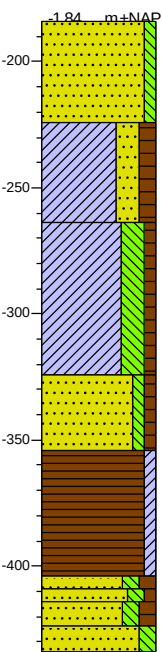
Boring 36

X: 192309,80
Y: 509657,60



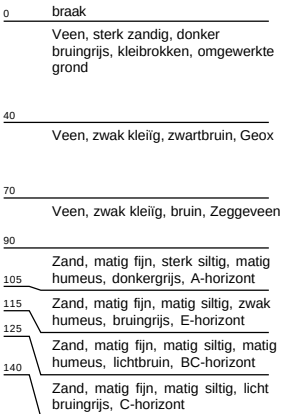
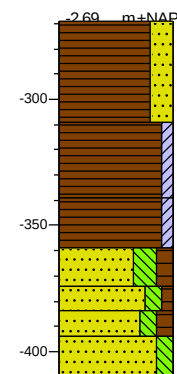
Boring 37

X: 192436,60
Y: 509665,80



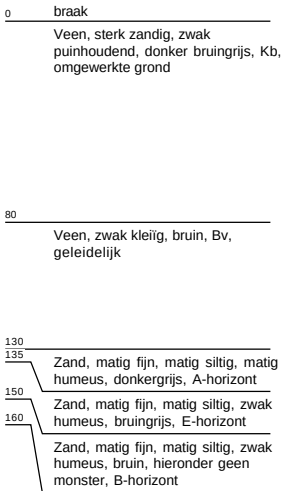
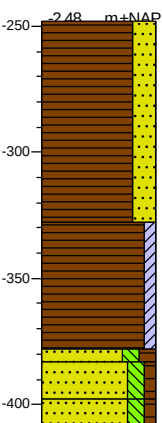
Boring 38

X: 192505,70
Y: 509745,50



Boring 39

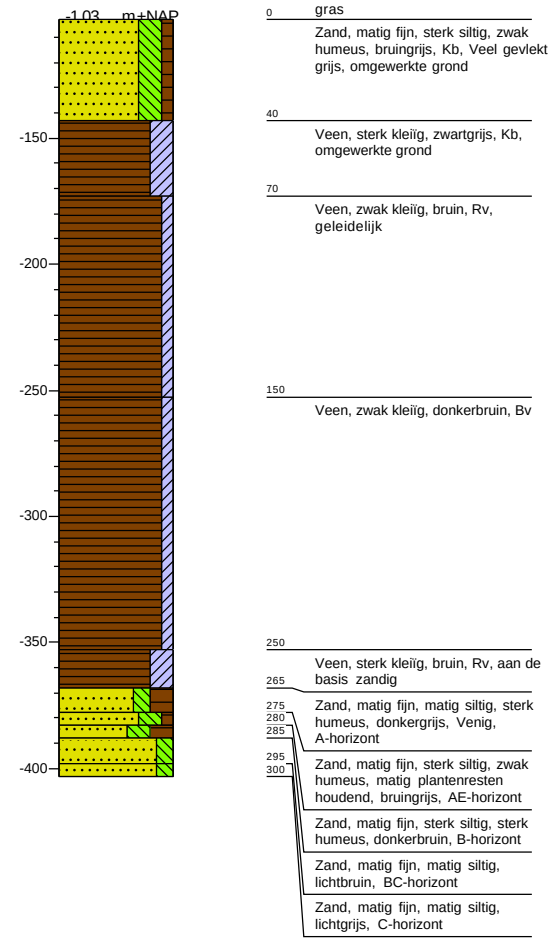
X: 192485,20
Y: 509777,81



Boorstaten

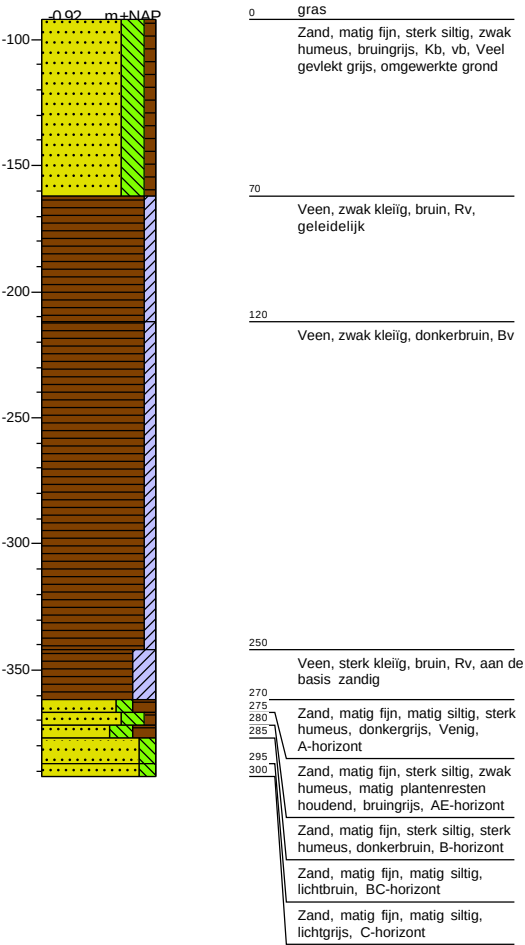
Boring 40

X: 192285,60
Y: 509699,70



Boring 41

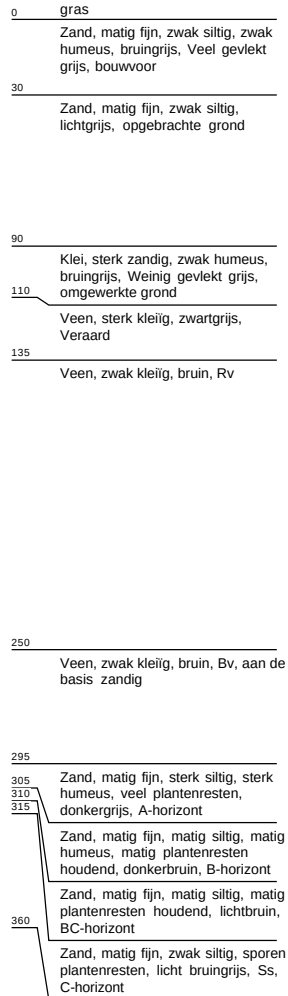
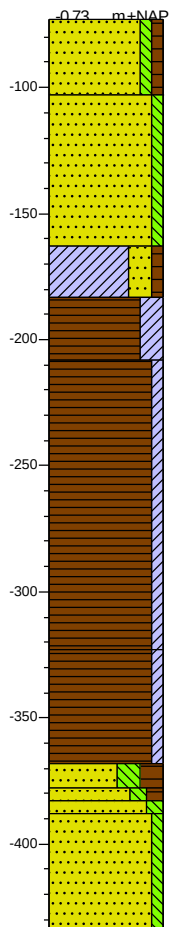
X: 192237,80
Y: 509699,00



Boorstaten

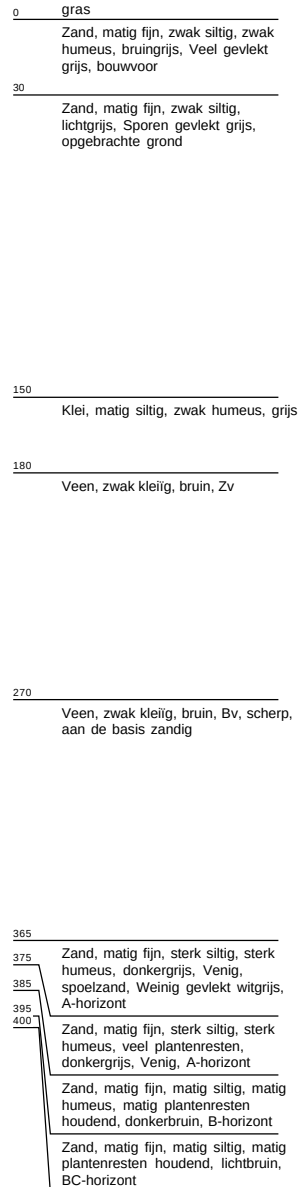
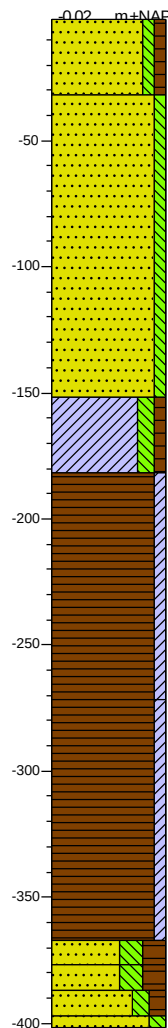
Boring 42

X: 192186,60
Y: 509698,80



Boring 43

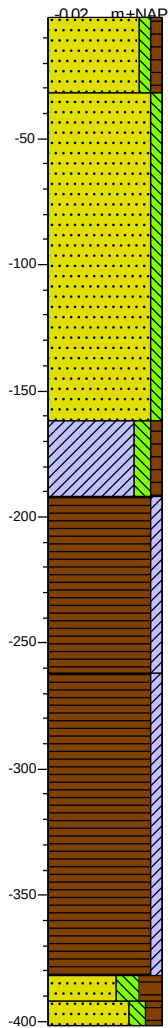
X: 192134,90
Y: 509700,20



Boorstaten

Boring 44

X: 192085,60
Y: 509699,90



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor

Zand, matig fijn, zwak siltig,
lichtgrijs, Sporen gevlekt grijs,
opgebrachte grond

Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs

190
Veen, zwak kleiig, bruin, Zv

260

Veen, zwak kleiig, bruin, Bv, scherp,
aan de basis zandig

380

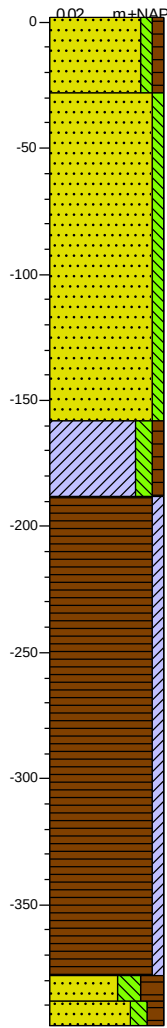
390 Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, donkergrijs, Venig,

400 spoelzand, Sporen gevlekt witgrijs, A-horizont

Zand, matig fijn, matig siltig, matig
humeus, matig plantenresten
houdend, donkerbruin, B-horizont

Boring 45

X: 192043,00
Y: 509703,50



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor

Zand, matig fijn, zwak siltig,
lichtgrijs, Sporen gevlekt grijs,
opgebrachte grond

Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs

190

Veen, zwak kleiig, bruin, Bv, scherp,
aan de basis zandig

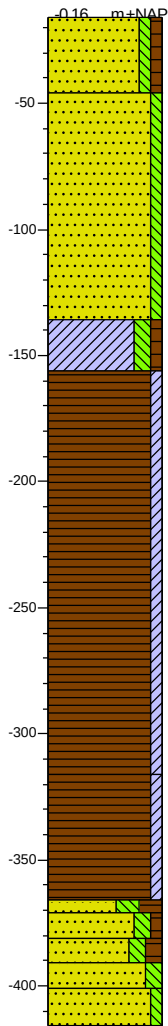
380
390 Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk
humeus, donkergrijs, Venig,
400 A-horizont

Zand, matig fijn, matig siltig, matig
humeus, matig plantenresten
houdend, donkerbruin, B-horizont

Boorstaten

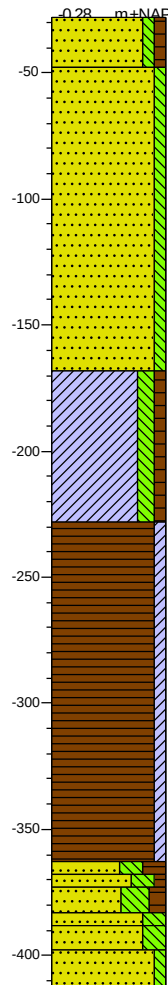
Boring 46

X: 192060,00
Y: 509739,90

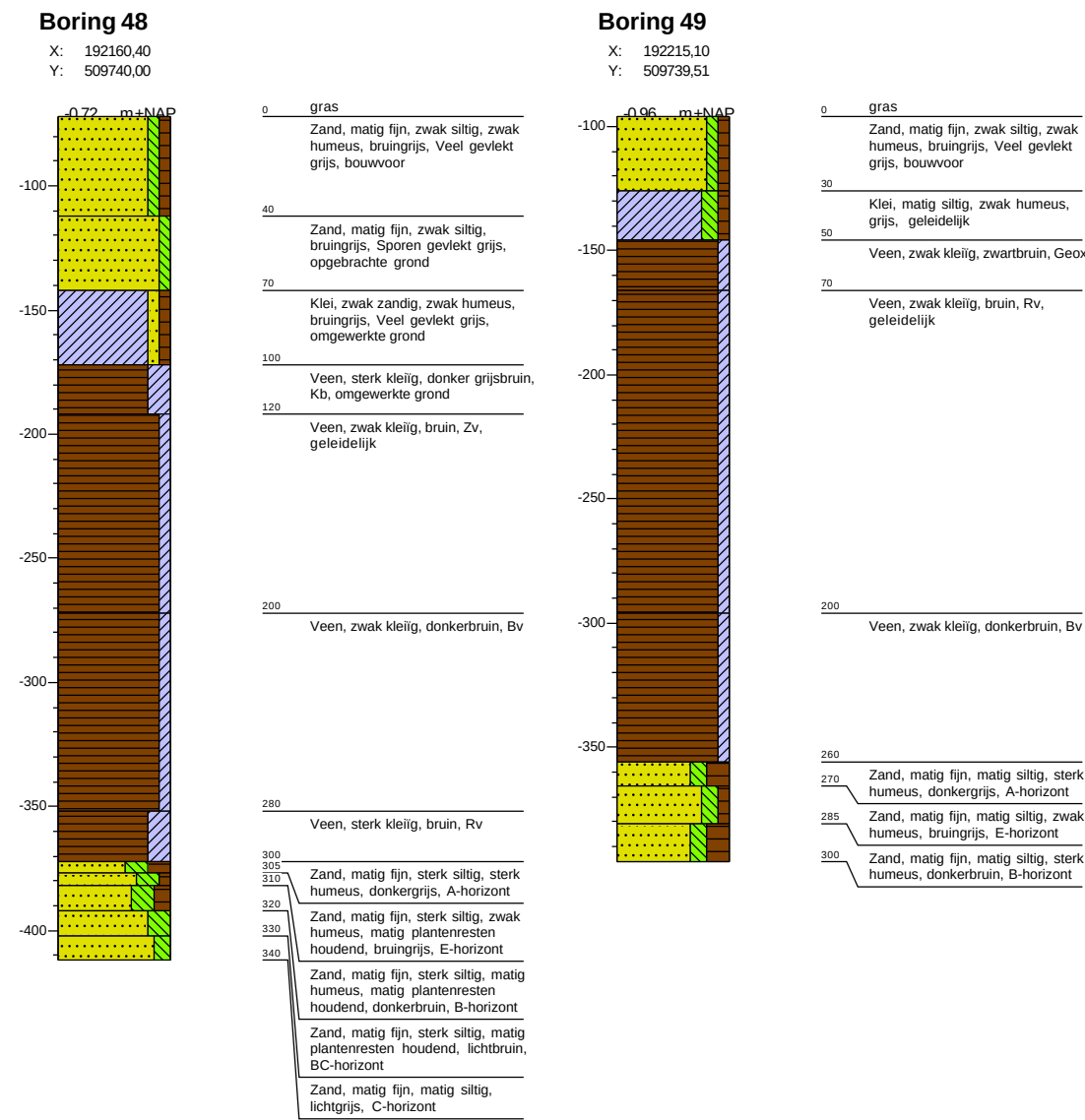


Boring 47

X: 192110,60
Y: 509739,70



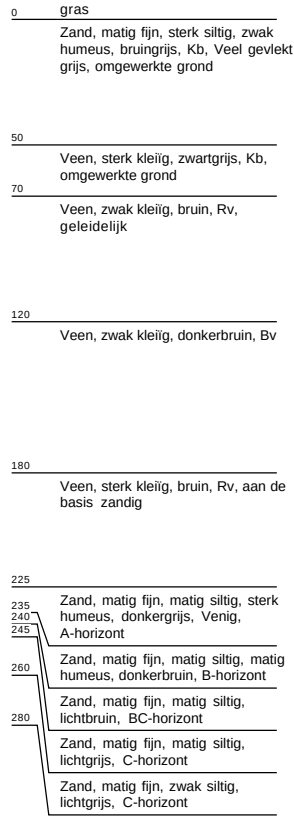
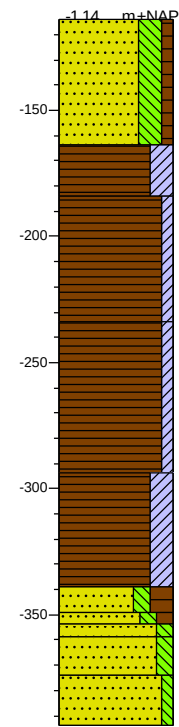
Boorstaten



Boorstaten

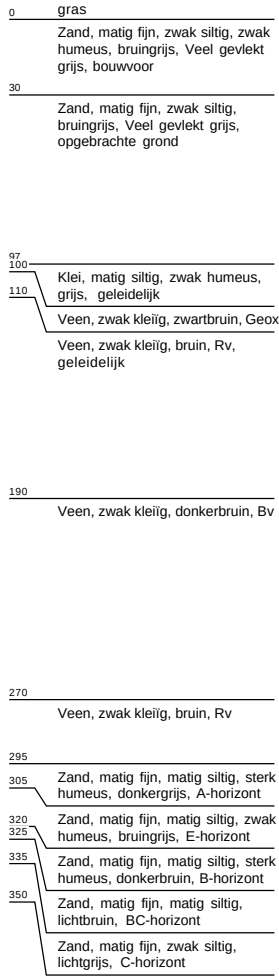
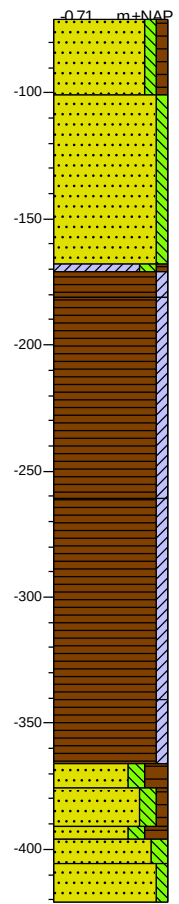
Boring 50

X: 192260,70
Y: 509739,50

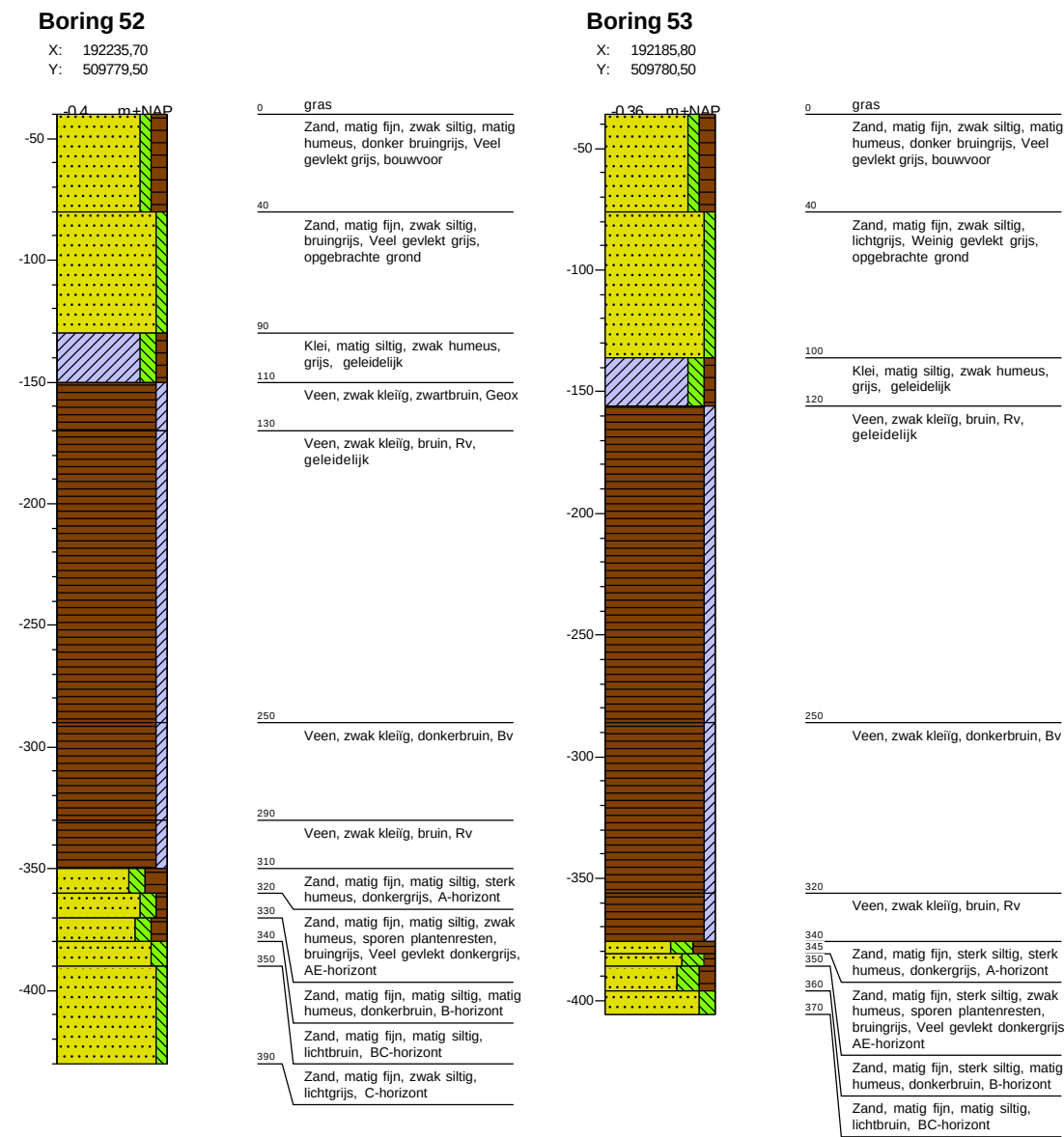


Boring 51

X: 192285,70
Y: 509779,60



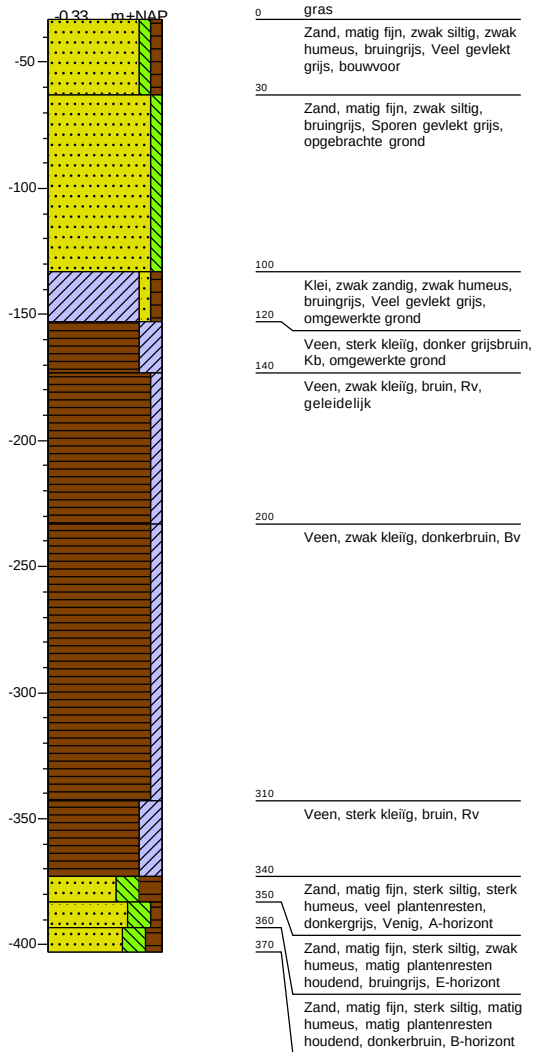
Boorstaten



Boorstaten

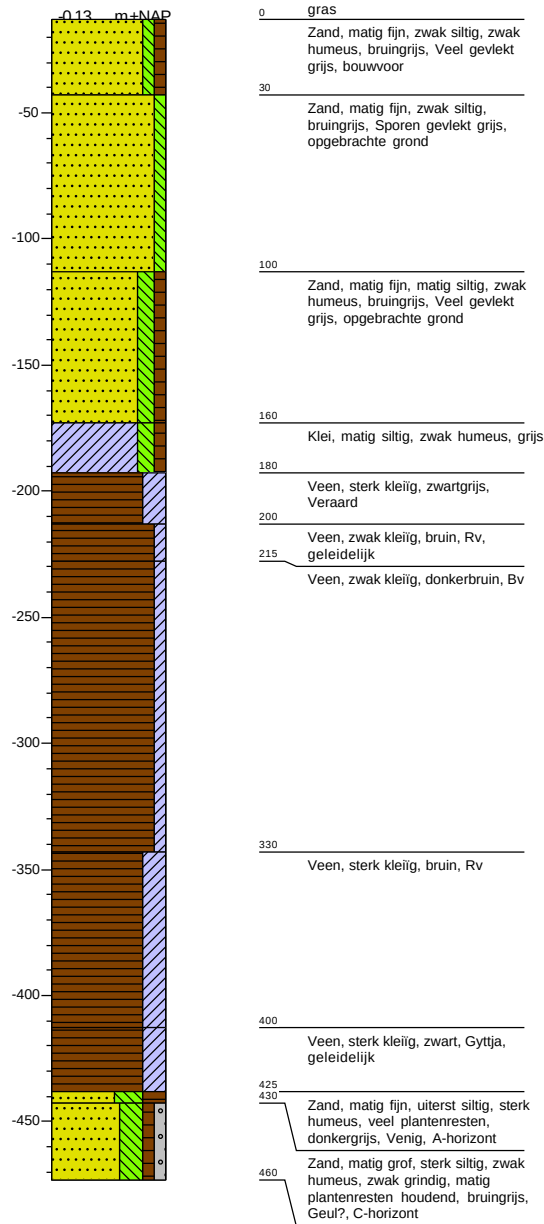
Boring 54

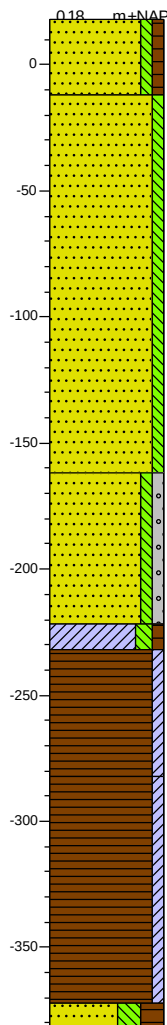
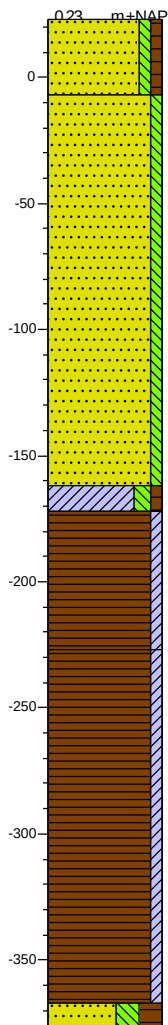
X: 192135,40
Y: 509779,81



Boring 55

X: 192085,80
Y: 509779,60

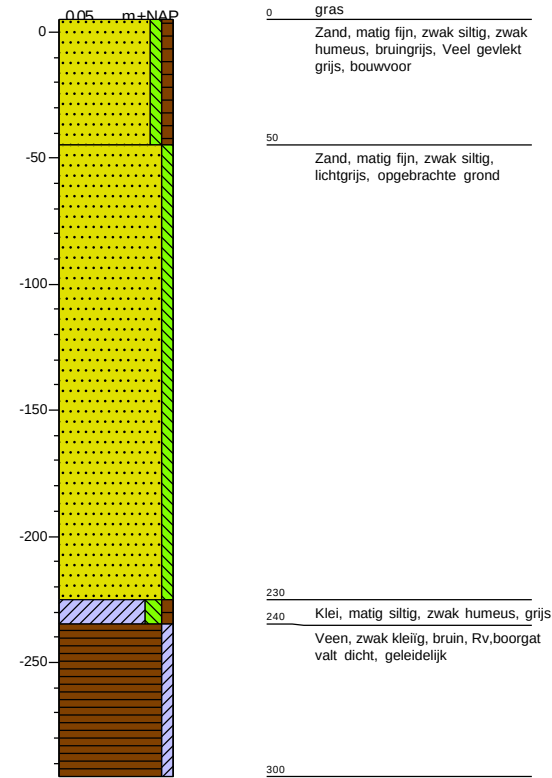




Boorstaten

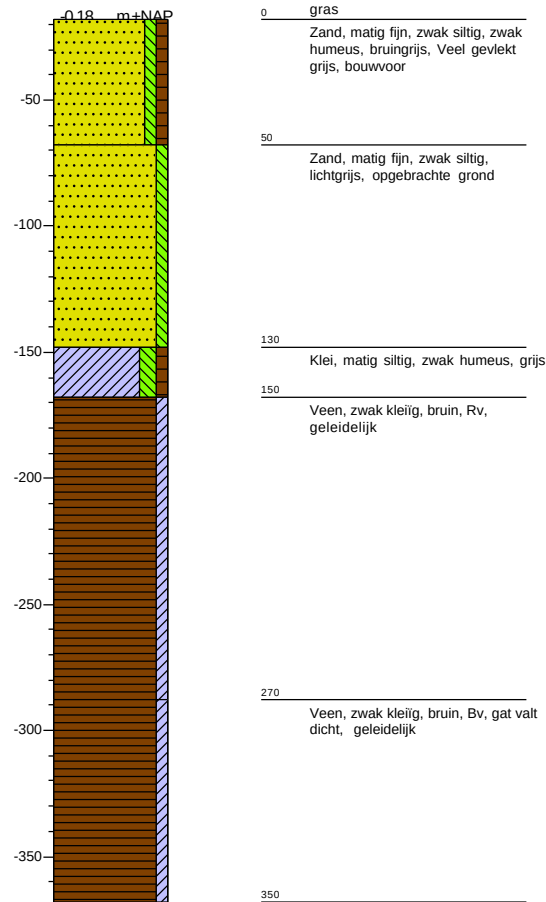
Boring 60

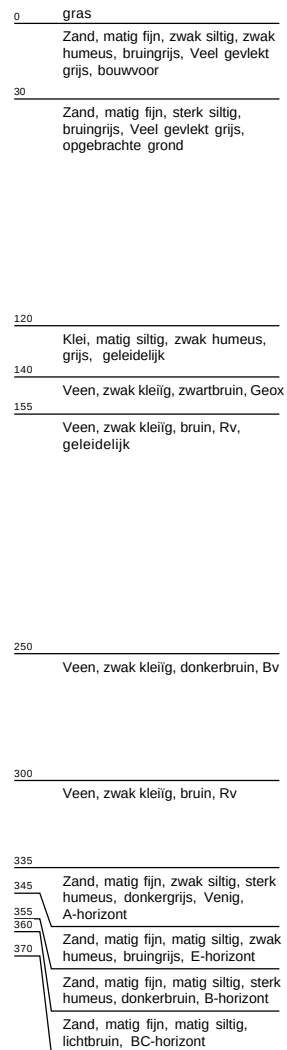
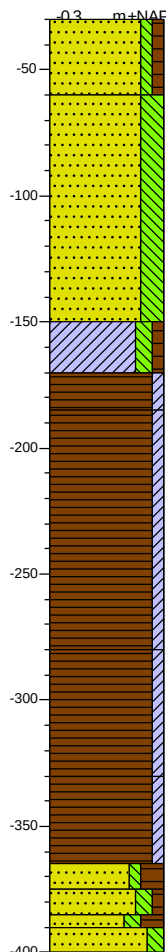
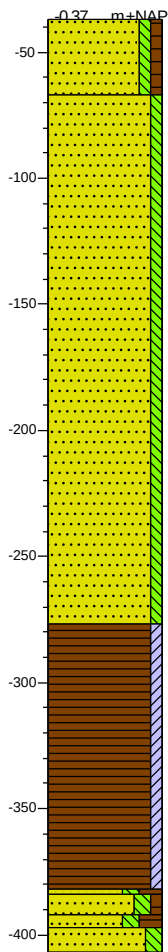
X: 192161,00
Y: 509820,00



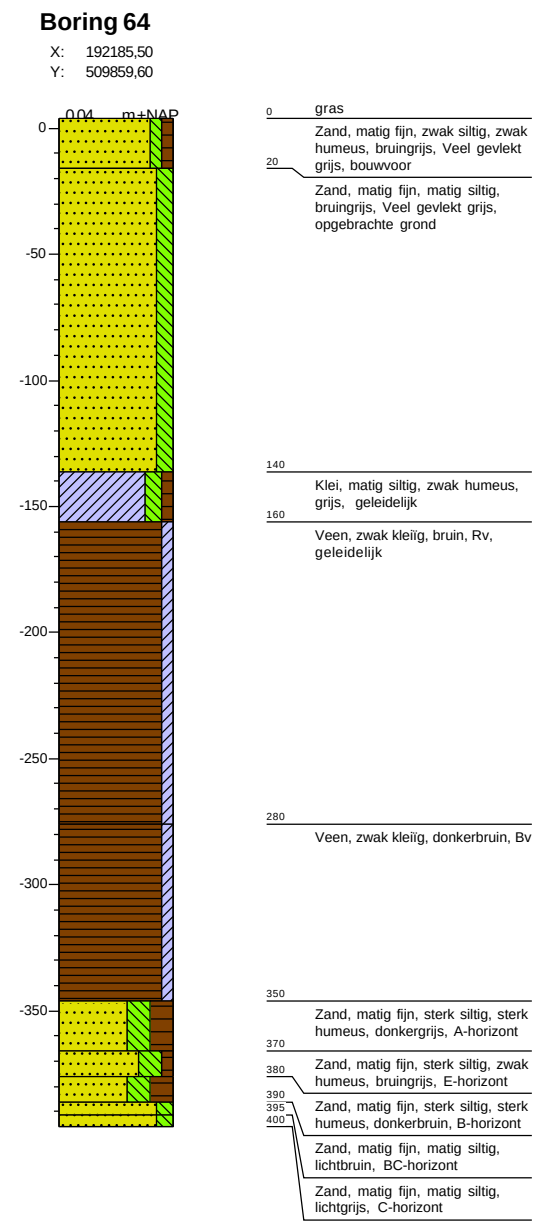
Boring 61

X: 192212,10
Y: 509819,10





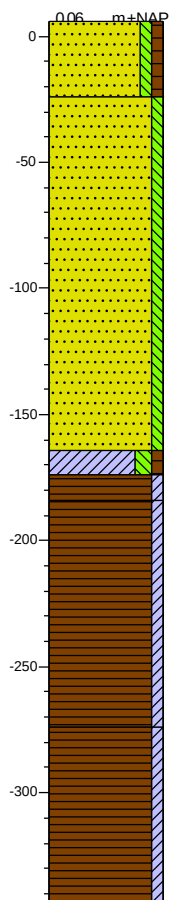
Boorstaten



Boorstaten

Boring 66

X: 192082,20
Y: 509856,10



0	bosgrond
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor

Zand, matig fijn, zwak siltig,
lichtgrijs, Veel gevlekt grijs,
opgebrachte grond

170	
180	Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs

190 Veen, zwak kleiig, donker
zwartbruin, Geox, zv

Veen, zwak kleiig, bruin, Zv, geleidelijk

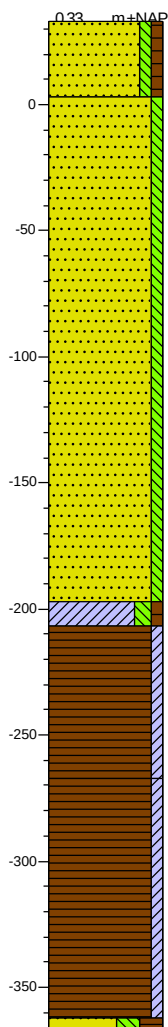
280

Veen, zwak kleiġg, donkerbruin, Bv,
gat valt dicht

350

Boring 67

X: 192079,90
Y: 509881,80



0	berm
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor

Zand, matig fijn, zwak siltig,
lichtgrijs, Veel gevlekt grijs,
opgebrachte grond

240 Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs

Veen, zwak kleiig, bruin, Rv, geleidelijk

300

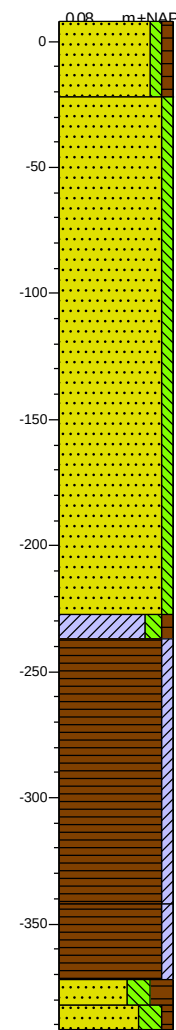
Veen, zwak kleiig, donkerbruin, Bv

395
400 Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, veel plantenresten, donkergrijs, Venig, dieper boren niet mogelijk, A-horizont

Boorstaten

Boring 69

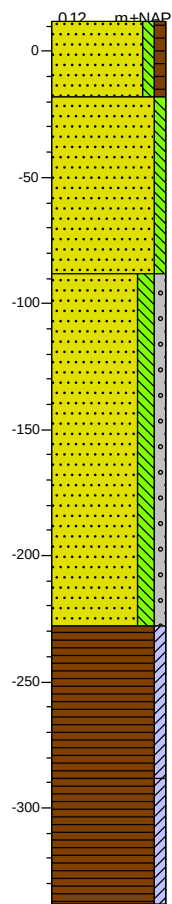
X: 192111,20
Y: 509901,70



0	bosgrond
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
235	
245	Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs
	Veen, zwak kleilig, bruin, Rv, geleidelijk
350	
	Veen, zwak kleilig, donkerbruin, Bv
380	
390	Zand, matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, veel plantenresten, donkergrijs, Venig, A-horizont
400	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, veel plantenresten, grijs, dieper boren niet mogelijk, A-horizont

Boring 70

X: 192159,80
Y: 509894,10

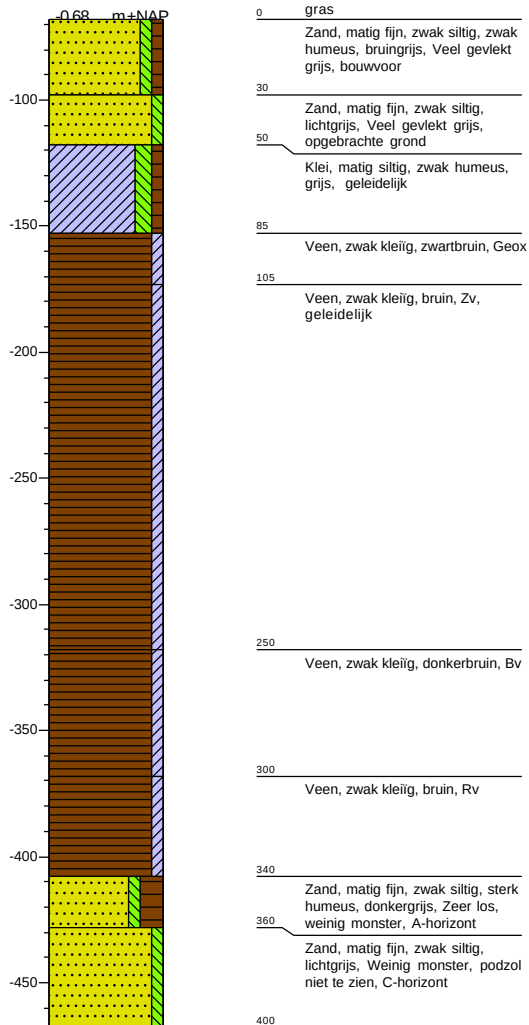


0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Veel gevlekt grijs, bouwvoor
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Veel gevlekt grijs, opgebrachte grond
100	
	Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, grijs
240	
	Veen, zwak kleilig, bruin, Rv, geleidelijk
300	
	Veen, zwak kleilig, bruin, Bv, gat valt dicht, geleidelijk
350	

Boorstaten

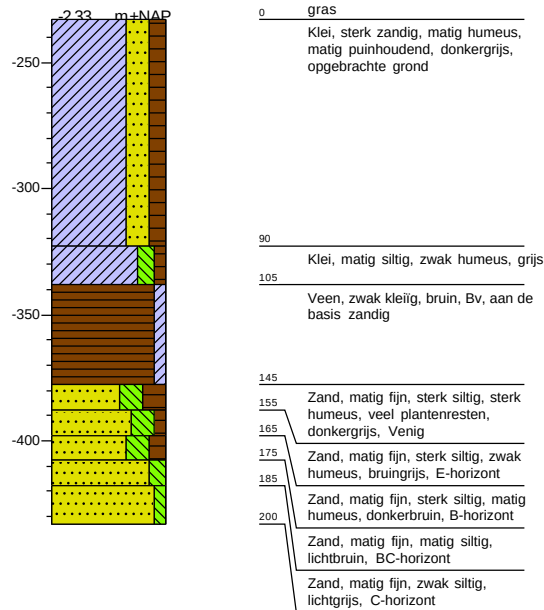
Boring 71

X: 192255,60
Y: 509900,40



Boring 72

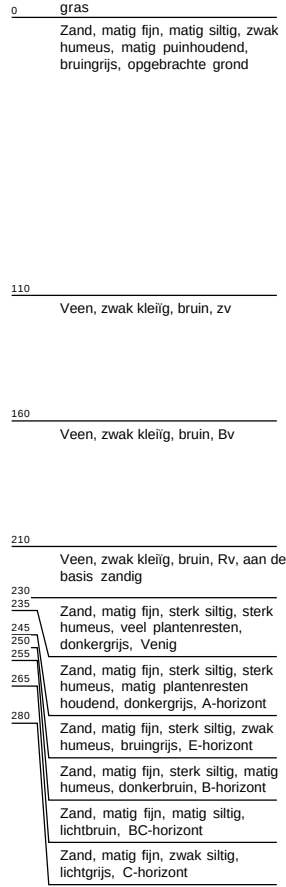
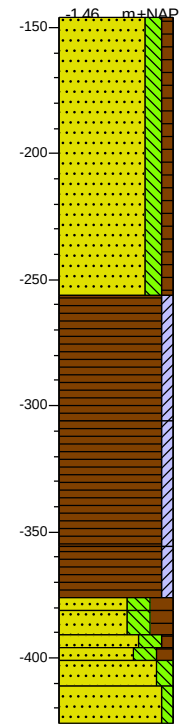
X: 192311,30
Y: 509979,80



Boorstaten

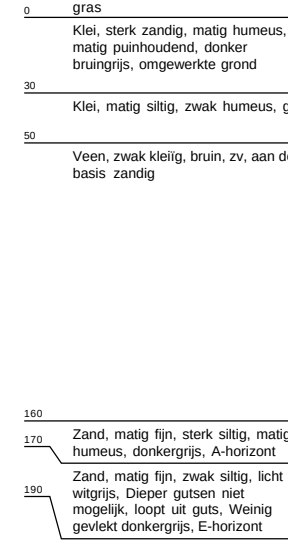
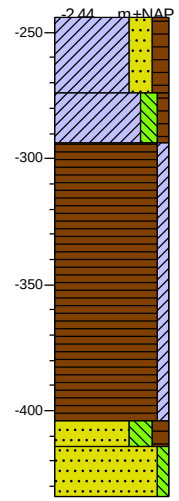
Boring 73

X: 192260,80
Y: 509979,50



Boring 74

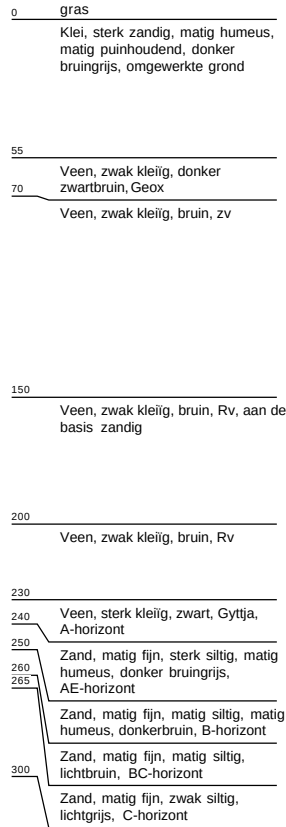
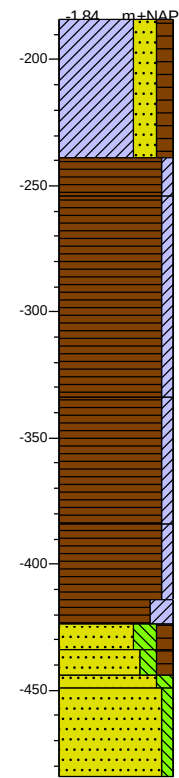
X: 192335,60
Y: 510019,60



Boorstaten

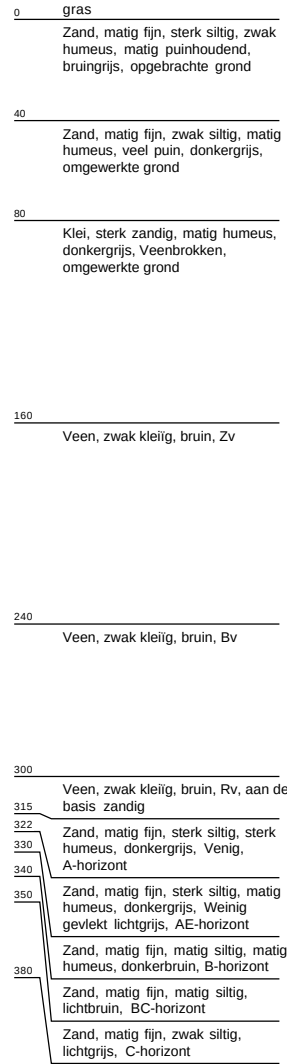
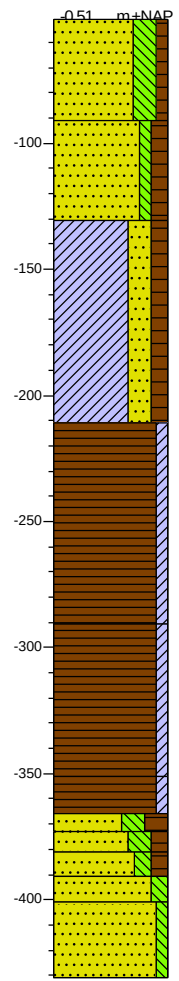
Boring 75

X: 192285,70
Y: 510019,80



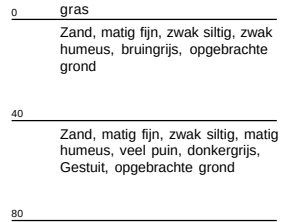
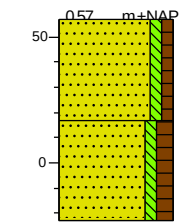
Boring 76

X: 192231,10
Y: 510019,30



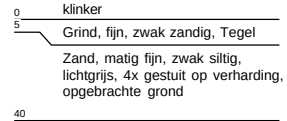
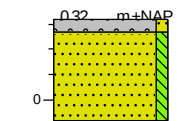
Boring 77

X: 192185,60
Y: 510019,80



Boring 78

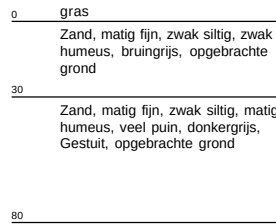
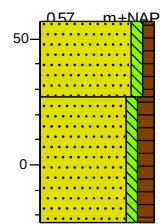
X: 192127,20
Y: 510020,60



Boorstaten

Boring 79

X: 192149,00
Y: 510022,70



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

